

# IN GENIUM CONSTRUÇÃO

## HABITAÇÃO E INFRAESTRUTURAS

LUÍS VALENTE DE OLIVEIRA | FERNANDO DE ALMEIDA SANTOS  
FERNANDO SANTO | INÊS DE MEDEIROS | RUI ESTRÍBIO  
CARLOS MINEIRO AIRES | FERNANDO BATISTA



ORDEM DOS ENGENHEIROS



ANO OE ENERGIA E CLIMA

### PRIMEIRO PLANO

**ENGENHEIROS E ECONOMISTAS DEFENDEM FORTE INVESTIMENTO NA REDE FERROVIÁRIA NACIONAL**



### ENTREVISTA

**MARINA GONÇALVES**

MINISTRA DA HABITAÇÃO



*“A habitação tem de ser respeitada enquanto pilar do estado social”*

### ENTREVISTA

**MANUEL REIS CAMPOS**

PRESIDENTE DA CPCI / AICCOPN



*“O setor da construção e do imobiliário estará, como sempre esteve, à altura dos desafios”*



# ANO DE ENERGIA E CLIMA



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

Propriedade **Ordem dos Engenheiros**

Diretor **Fernando Manuel de Almeida Santos**

Diretores-adjuntos **Lídia Manuela Duarte Santiago, Jorge Manuel Pais Marçal Liça**

## Editor

Ordem dos Engenheiros

Av. António Augusto de Aguiar, 3 D, 1069-030 Lisboa

NIPC 500 839 166

## Conselho Editorial

Fernando Manuel de Almeida Santos, Lídia Manuela Duarte Santiago, Jorge Manuel Pais Marçal Liça, António Gonçalves da Silva, José Maria Mendes Ribeiro de Freitas Albuquerque, Isabel Cristina Gaspar Pestana da Lança, Nelson Artur Carmelo Jerónimo, Nuno Miguel Tomás, Pedro Venâncio

## Sede, Administração, Redação, Publicidade e Produção

Revista INGENIUM

Av. António Augusto de Aguiar, 3 D, 1069-030 Lisboa

T 213 132 600 | F 213 524 630 | E [ingenium@oep.pt](mailto:ingenium@oep.pt)

[www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/ingenium](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/ingenium)

Coordenação Geral **Nuno Miguel Tomás** CPJ 4100

Edição **Nuno Miguel Tomás** CPJ 4100

Redação **Pedro Venâncio** CPJ 7733

Colégios e Especializações **Alice Freitas**

Publicidade e Marketing [ingenium@oep.pt](mailto:ingenium@oep.pt)

Produção, Circulação e Assinaturas [ingenium@oep.pt](mailto:ingenium@oep.pt)

Projeto Gráfico e Paginação **Sofia Pavia Saraiva** (For Yesterday Projects, Lda.)

Impressão **Lidergraf – Sustainable Printing**, Rua do Galhano, 15 – 4480-089 Vila do Conde

Publicação **Trimestral** | Tiragem **41.000 exemplares**

ERC 105659 | API 4074 | Depósito Legal 2679/86 | ISSN 0870-5968 | INPI 485958

Estatuto Editorial [www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/ingenium](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/ingenium)



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS



ANO OE  
ENERGIA E  
CLIMA

## ORDEM DOS ENGENHEIROS

Bastonário **Fernando Manuel de Almeida Santos**

Vice-presidentes Nacionais **Lídia Manuela Duarte Santiago, Jorge Manuel Pais Marçal Liça**

## CONSELHO DIRETIVO NACIONAL

Fernando Manuel de Almeida Santos, Lídia Manuela Duarte Santiago, Jorge Manuel Pais Marçal Liça, Bento Adriano de Machado Aires e Aires, José Manuel Reis Lima Freitas, Isabel Cristina Gaspar Pestana da Lança, Luís Filipe da Costa Neves, António José Vieira Alves Carias de Sousa, Jorge Manuel Gamito Pereira, José Miguel Brazão Andrade da Silva Branco, Teresa Maria Soares Costa

## CONSELHO DE ADMISSÃO E QUALIFICAÇÃO

Rosa Maria Guimarães Vaz Costa (Civil), Luís Manuel Coelho Guerreiro (Civil), Isabel Maria de Almeida Ribeiro de Oliveira (Eletrotécnica), Catarina Maria Ribeiro Pinto Marques (Eletrotécnica), António José Coelho dos Santos (Mecânica), Manuel Carlos Gameiro da Silva (Mecânica), Carlos Alberto Esteves Leitão (Geológica e de Minas), Maria Luísa Pontes da Silva Ferreira de Matos (Geológica e de Minas), Luís Alberto Pereira de Araújo (Química e Biológica), Cristina Maria dos Santos Gaudêncio Baptista (Química e Biológica), Bento Manuel Domingues (Naval), Victor Manuel Gonçalves de Brito (Naval), Maria Teresa de Vasconcelos e Sá Pereira (Geográfica), Octávio Magalhães Borges Alexandrino (Geográfica), António Augusto Fontainhas Fernandes (Agronómica), Maria Rosária da Conceição Carneira (Agronómica), Cláudia Marisa Villotis (Florestal), Ana Paula Soares Marques de Carvalho (Florestal), Maria de Fátima Reis Vaz (Materiais), Rodrigo Ferrão de Paiva Martins (Materiais), Ricardo Jorge Silvério Magalhães Machado (Informática), Alberto Manuel Rodrigues Silva (Informática), Carlos Alberto Diogo Soares Borrego (Ambiente), António João Carvalho de Albuquerque (Ambiente)

## PRESIDENTES DOS CONSELHOS NACIONAIS DE COLÉGIOS

Humberto Salazar Amorim Varum (Civil), Manuel de Matos Fernandes (Eletrotécnica), Carlos Alberto Sousa Duarte Neves (Mecânica), Joaquim Eduardo Sousa Góis (Geológica e de Minas), António Gonçalves da Silva (Química e Biológica), Dina Maria Correia Santos Paz Dimas (Naval), João Manuel Agria Torres (Geográfica), Raul da Fonseca Fernandes Jorge (Agronómica), João Carlos Lobão Tello da Gama Amaral (Florestal), José Maria Mendes Ribeiro de Freitas Albuquerque (Materiais), Vasco Miguel Moreira do Amaral (Informática), João Pedro Cortez Moraes Rodrigues (Ambiente)

**REGIÃO NORTE Conselho Diretivo** Bento Adriano de Machado Aires e Aires (Presidente), Maria João de Sousa Teles Brochado Correia (Vice-presidente), José Manuel Reis Lima Freitas (Secretário), Ana Cláudia Moreira Teodoro (Tesoureira), José António Silva de Carvalho Campos e Matos (Vogal), Ana Carina Vila Pouca Quintas (Vogal), Vitor António Pereira Lopes de Lima (Vogal)

**REGIÃO CENTRO Conselho Diretivo** Isabel Cristina Gaspar Pestana da Lança (Presidente), Ricardo José Leal Duarte (Vice-presidente), Luís Filipe da Costa Neves (Secretário), Virgínia Clara Macedo Elói Fernandes Manta (Tesoureira), Jorge Miguel Sá Silva (Vogal), Pedro Jorge Gonçalves Carreira (Vogal), Maria Isabel Rodrigues Quintaneiro (Vogal)

**REGIÃO SUL Conselho Diretivo** António José Vieira Alves Carias de Sousa (Presidente), Rita Maria Diogo de Carvalho de Moura (Vice-presidente), Jorge Manuel Gamito Pereira (Secretário), Pedro Manuel da Hora Santos Coelho (Tesoureira), Caria Patrícia Cunha Melfe de Figueiredo (Vogal), Daniel Vaz Silva (Vogal), Susana Antas Seródio (Vogal)

**REGIÃO MADEIRA Conselho Diretivo** José Miguel Brazão Andrade da Silva Branco (Presidente), Beatriz Rodrigues Jardim (Vice-presidente), Bernardo Oliveira Melvil de Araújo (Secretário), Luísa Filipa Mendonça Rodrigues (Tesoureira), Higinio José Vasconcelos Lemos Silva (Vogal), Luísa Maria Gouveia (Vogal), Roberto da Silva de Jesus (Vogal)

**REGIÃO AÇORES Conselho Diretivo** Teresa Maria Soares Costa (Presidente), André do Canto Brandão Cabral (Vice-presidente), Luís Gonzaga Pereira (Secretário), José António Silva Brum (Tesoureira), Délia Margarida Silva Carvalho (Vogal), Miguel Pironet San-Bento Almeida (Vogal), Sandra Micaela Ferreira Cabral (Vogal)

[www.ordemengenheiros.pt](http://www.ordemengenheiros.pt)

A INGENIUM não é responsável pelos conteúdos dos anúncios nem pela exatidão das características e propriedades dos produtos e serviços neles anunciados. A respetiva conformidade com a realidade é da integral e exclusiva responsabilidade dos anunciantes e agências ou empresas publicitárias.

Interditada a reprodução, total ou parcial, de textos, fotografias ou ilustrações sob quaisquer meios e para quaisquer fins.

5	<b>EDITORIAL</b>
7	<b>EM FOCO</b>
8	<b>PRIMEIRO PLANO</b>
12	<b>NOTÍCIAS</b>
18	<b>BREVES</b>
19	<b>ALERTA</b>
20	<b>REGIÕES</b>
30	<b>TEMA DE CAPA</b> CONSTRUÇÃO   HABITAÇÃO E INFRAESTRUTURAS
32	<b>TEMA DE CAPA</b> REPORTAGEM
36	<b>URGÊNCIAS DA CONSTRUÇÃO</b>
40	<b>ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO</b>
44	<b>HABITAÇÃO   COMO AUMENTAR A OFERTA E REDUZIR CUSTOS</b>
48	<b>PLANO INTEGRADO DE ALMADA   A IMPORTÂNCIA DA CONSTRUÇÃO</b>
52	<b>PRR HABITAÇÃO   O FUTURO É HOJE</b>
56	<b>PLANEAMENTO E ADEQUADA CONTRATADAÇÃO FATORES DE SUCESSO</b>
60	<b>OS CONTRATOS DE EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS CONSTRANGIMENTOS E DESAFIOS</b>
62	<b>HABITAÇÃO ACESSÍVEL COM QUALIDADE O PAPEL DA ARQUITETURA/ENGENHARIA</b>
64	<b>CONSULTORIA DE ENGENHARIA   UM MERCADO SUFOCADO</b>
68	<b>AS MOTIVAÇÕES DE UM SETOR EM MUDANÇA</b>
70	<b>DESAFIOS DA ENGENHARIA CIVIL</b>
73	<b>O PAPEL DO ESPECIALISTA EM DIREÇÃO E GESTÃO DA CONSTRUÇÃO</b>
76	<b>AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE SÍSMICA DOS EDIFÍCIOS</b>
80	<b>TEMA DE CAPA</b> CONVENÇÃO DA CONSTRUÇÃO   CONCLUSÕES
84	<b>ENTREVISTA</b> MARINA GONÇALVES
90	<b>ENTREVISTA</b> MANUEL REIS CAMPOS
96	<b>COLÉGIOS</b>
126	<b>BARÓMETRO DA CONSTRUÇÃO</b>
128	<b>GESTÃO</b>
130	<b>PERFIL</b>
132	<b>AÇÃO DISCIPLINAR</b>
134	<b>LEGISLAÇÃO</b>
135	<b>EM MEMÓRIA</b>
136	<b>ESTUDANTE</b>
137	<b>VISTO DE FORA</b>
138	<b>ANÁLISE</b>
144	<b>OPINIÃO</b>
150	<b>CRÓNICA</b>
154	<b>AGENDA</b>





# ROTAS DO BASTONÁRIO

ENGENHARIA EM MOVIMENTO

## MADEIRA

31 MAI. 2023

## LISBOA

26 – 30 JUN. 2023



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# Engenharia na resposta aos desafios da Construção

**Fernando de Almeida Santos**  
Diretor

Ilustres Membros da Ordem dos Engenheiros,

Construção, o tema do momento. Não pela modernidade, mas pela necessidade, as infraestruturas e a habitação estão atualmente no centro do debate público. A verdade é que, apesar de Portugal ter disponíveis um PRR e um PNI 2030, sem ainda ter sequer esgotado o PT 2020, é absolutamente urgente desenvolver infraestruturas aeroportuárias e ferroviárias, assim como habitação, predominantemente de iniciativa pública e social.

Constituindo uma necessidade para todos e uma vontade dos governantes, é também uma oportunidade de se fazer. É esse o principal desígnio: fazer. Anuncia-se muito, planeia-se de forma avulsa. Inaugura-se no papel, mas tudo tarda em ser consumado. Passa-se tanto tempo sem aplicar fundos que se chega a um ponto de encontrar um País com mais capacidade orçamental do que técnica. É o custo do não fazer.

Em infraestruturas, Portugal precisa de avultados investimentos para prever e dar resposta aos desafios que se avizinham e para manter operacionais as infraestruturas existentes. Precisa, de forma urgente, de novas infraestruturas que são determinantes para a competitividade da economia e para o desenvolvimento do País. Desde logo, e já com largo atraso na decisão, Portugal precisa de um aeroporto nacional na região de Lisboa, estruturante, de raiz, que funcione como *hub* e, conforme se pronunciou recentemente a Ordem dos Engenheiros, que pressuponha a salvaguarda do interesse nacional através de solução não dual. Ainda sobre as infraestruturas, e em particular na ferrovia, Portugal não pode ser sempre o parente pobre da Europa, sistematicamente idealizador de soluções não aplicadas; há a obrigação de executar e de fazer crescer o País. A Alta Velocidade Ferroviária de passageiros foi já objeto de recomendações da Ordem, sendo que o importante é dar prioridade na execução do preconizado e modernizar o setor português dos transportes.

Sobre a habitação, está previsto investimento público para a disponibilização de, pelo menos, 26 mil fogos em três anos (num valor disponível de 2,8 mil milhões de euros), cujo debate está no auge e onde se denota um desejo claro de o Governo implementar medidas para atingir os seus desígnios. Mas é grave que nos últimos 20 anos não tenha havido investimentos sérios na habitação social, reduzindo ou anulando

capacidade técnica instalada, quer a nível do mercado, quer na dimensão pública. Neste caso, em particular na questão do licenciamento, a Ordem dos Engenheiros está em condições de assegurar na íntegra o reconhecimento do exercício profissional dos engenheiros para posterior assunção de termo de responsabilidade técnica por parte do profissional.

A Ordem dos Engenheiros disponibiliza-se para, doravante e a bem de Portugal, aferir a aplicação das medidas por si propostas, assim como a adequada execução das infraestruturas e habitação planeadas no PRR e no PNI 2030 e das mesmas dar informação aos seus membros, tendo apresentado recentemente ao Presidente da República e ao Governo, em conjunto com outras associações congéneres e com as principais confederações empresariais nacionais – CPCI e CIP, um documento contendo propostas com 34 medidas de “Urgência da Construção”.

Temos pelo menos uma garantia: a Engenharia portuguesa dará, como sempre o tem feito, respostas de excelência aos desafios ora propostos e que se avizinham.

Desejo a todos os membros e não membros da Ordem, uma excelente leitura da INGENIUM. |





ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

PRÉMIO  
NACIONAL  
EN  
GE  
NHA  
RIA

PELA VALORIZAÇÃO  
DOS ENGENHEIROS



Consulte aqui o regulamento

EM FOCO

# PRÉMIO NACIONAL DE ENGENHARIA

## VALOR PECUNIÁRIO DE 50 MIL EUROS CANDIDATURAS ATÉ 30 DE SETEMBRO

O Prémio Nacional de Engenharia (PNE) é uma iniciativa da Ordem dos Engenheiros (OE) que tem como objetivo a promoção e divulgação de realizações nos diversos ramos da Engenharia que se tenham destacado no País e no estrangeiro nas áreas de estudos e projetos, inovação, investigação, implementação, planeamento, bem como dos seus impactos no desenvolvimento económico e social.

O Prémio será atribuído por deliberação de um júri, cujos membros são nomeados pelo Conselho Diretivo Nacional da OE, e à(s) candidatura(s) premiada(s) será atribuído um certificado comprovativo da distinção.

À candidatura premiada com a maior pontuação será atribuído um prémio pecuniário no valor de 50 mil euros. Nas palavras do Bastonário da OE, Fernando de Almeida Santos, trata-se de “um dos maiores prémios atribuídos no País, à medida da qualidade dos engenheiros portugueses”.

O PNE destina-se a reconhecer membros efetivos da OE que, de forma individual, se tenham destacado no panorama nacional e internacional e que, pela sua atividade no domínio da Engenharia, tenham contribuído para a valorização da profissão de Engenheiro.

Estão em condições de admissão todos os estudos, projetos e realizações desenvolvidos em autoria ou coautoria por membros efetivos da OE em Portugal ou em qualquer país estrangeiro, que sustentem e fundamentem a atribuição do Prémio ao candidato.

Sendo praticamente impossível a enumeração de todas as atividades de Engenharia potencialmente abrangidas pelo Prémio, assumiu-se que as candidaturas submetidas a concurso poderão ter na sua génese: teses, dissertações, estudos, projetos, obras, técnicas de fabrico, de gestão, de produção e de construção; intervenções relacionadas com o ambiente e a sustentabilidade; minimização dos riscos e dos efeitos de acidentes naturais e tecnológicos; desenvolvimento de novos equipamentos, métodos e processos.

As candidaturas ao PNE poderão ser submetidas *online*, até 30 de setembro de 2023, devendo ser especificamente elaboradas para o presente concurso, sendo o seu conteúdo da exclusiva responsabilidade do(s) proponente(s), encontrando-se o Conselho Diretivo Nacional da OE eximido de qualquer eventual acusação de plágio ou de violação de direitos de autor.

As candidaturas apresentadas a concurso deverão ser submetidas *online*, até às 23h59 do dia 30 de setembro de 2023, através do *site* criado para o PNE e disponível no Portal da OE.

O Prémio foi apresentado publicamente no passado dia 3 de fevereiro na sede nacional da OE, em Lisboa. A entrega será feita em cerimónia pública, durante o Congresso Nacional da OE, previsto para janeiro de 2024. |

Informações gerais sobre o Prémio Nacional de Engenharia, Regulamento, Júri e Processo de Candidatura disponíveis em <https://pnengenharia.ordemengenheiros.pt>

# PRIMEIRO PLANO

## ENGENHEIROS E ECONOMISTAS DEFENDEM FORTE INVESTIMENTO NA REDE FERROVIÁRIA NACIONAL



Conferência  
**Portugal e a Alta Velocidade Ferroviária**

DATA	DESTINO	LINHA	COMBOIO
27.01	VIGO	SEDE OE PORTO	AV
27.01	BRAGA	SEDE OE PORTO	AV
27.01	PORTO	SEDE OE PORTO	AV
27.01	AVEIRO	SEDE OE PORTO	AV
27.01	COIMBRA	SEDE OE PORTO	AV
27.01	LEIRIA	SEDE OE PORTO	AV
27.01	LISBOA	SEDE OE PORTO	AV
27.01	ÉVORA	SEDE OE PORTO	AV



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS



Ordem dos  
economistas

**As duas Ordens Profissionais disponibilizam-se para interagir com os decisores públicos e políticos, quer durante o processo de avaliação estratégica das soluções que venham a ser consideradas, quer no processo de implementação das soluções que melhor defendam o interesse nacional.**

Por **Pedro Venâncio**

A Ordem dos Engenheiros e a Ordem dos Economistas tornaram pública uma nova posição conjunta, desta feita sobre a alta velocidade ferroviária nacional de passageiros. No documento subscrito pelo Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Fernando de

Almeida Santos, e pelo Bastonário da Ordem dos Economistas, António Mendonça, no final da conferência “Portugal e a Alta Velocidade Ferroviária”, no dia 27 de janeiro, consta que a rede ferroviária nacional se encontra “desadequada às reais necessidades do País, sendo atualmente não só um obstáculo à transferência modal, como à competitividade da economia nacional”.

As duas Associações Profissionais elogiam a existência de um Plano Ferroviário Nacional, “independentemente dos ajustamentos que se vierem a justificar”, sendo que no caso da sua componente relativa à alta velocidade, consideram que “deve assegurar prioritariamente as ligações de interesse nacional que concorram para uma maior coesão territorial, tornando-a mais competitiva quando comparada com outras formas de mobilidade”.



Além disso, “é prioritário o desenvolvimento da alta velocidade ferroviária centrada na linha Braga – Porto – Grande Lisboa, o eixo das grandes cidades portuguesas de negócios, que serve cerca de oito milhões de habitantes, o que permitirá impulsionar e dar escala à economia nacional, privilegiando o máximo de ligações diretas”, consideram as Ordens.

Para que Portugal possa aumentar a sua produtividade e a sua capacidade para responder adequada e competitivamente aos desafios de exportações de bens e serviços, Engenheiros e Economistas defendem que “é fundamental, aproveitando o eixo central da alta velocidade portuguesa, ligá-lo à Europa através de verdadeiras linhas de alta velocidade para escoamento internacional, salvaguardando o interesse nacional”.

Quanto à ligação de alta velocidade ferroviária prevista entre Lisboa e Madrid, alertam para a necessidade de uma “aprofundada reflexão e de estudos técnicos, porquanto não está garantido que o traçado atualmente pensado seja o que melhor serve os interesses do País”. Já a ligação Porto – Braga – Vigo “deve ter o mesmo tratamento de traçado exclusivo, cujos tempos médios não devam ser prejudicados face aos restantes traçados”.

Por último, reiteram as duas Associações, todos os investimentos necessários na infraestrutura de alta velocidade “devem ser acompanhados do adequado investimento em material circulante moderno, amigo do ambiente e com desempenhos que permitam maximizar a capacidade da infraestrutura”.

### “Faz parte do nosso âmago a discussão de interesses nacionais”

Na sede da Região Norte, no Porto, Bento Aires, Presidente do Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros, abriu a conferência “Portugal e a Alta Velocidade Ferroviária” afirmando que “a sociedade precisa dos investimentos inscritos no Plano Ferroviário Nacional, a uma escala macro e micro”. O Engenheiro revelou ainda preocupação pelas populações e regiões do interior, aludindo que “a Engenharia contribui para

uma sociedade mais preparada”. Além disso, considerou que “as sinergias entre as Ordens dos Engenheiros e dos Economistas são uma mais-valia para a sociedade e para o País”.

António Mendonça, Bastonário dos Economistas, saudou mais uma iniciativa conjunta das duas Associações Profissionais, destacando a “defesa do interesse público e o contributo para os interesses do País”, revelados por Engenheiros e Economistas. “Estamos aqui para dar o nosso contributo e espero que as sinergias entre as duas Ordens continuem, pois as profissões de Engenheiro e Economista são complementares em prol do desenvolvimento do País”, afirmou o responsável.



Por sua vez, Fernando de Almeida Santos revelou que “faz parte do nosso âmago a discussão de interesses nacionais”, confessando uma vez mais o interesse da Ordem em “contribuir e fazer parte das soluções que melhor defendam os interesses de Portugal”. Para o Bastonário dos Engenheiros, “a execução do Plano Ferroviário Nacional peca por tardia”, todavia, acrescenta, “vemos vontade na sua concretização, o que é positivo”. Fernando de Almeida Santos acredita ainda que Portugal “tem capacidade financeira e técnica, bem como *know-how* suficiente para concretizar os investimentos inscritos no Plano Ferroviário Nacional”, contudo, alerta para o défice de engenheiros para materializar todos os projetos até ao final da década.

### “O Plano Ferroviário Nacional pretende a recuperação e a modernização da rede existente”

Frederico Francisco, Secretário de Estado das Infraestruturas, detalhou os projetos e os investimentos do Plano Ferroviário Nacional e da rede de alta velocidade traçada para o território português. No âmbito do transporte de passageiros, o objetivo final é que os serviços de alta velocidade sirvam as dez maiores cidades do País; existam várias ligações a Espanha a partir de todo o território; se eliminem as ligações aéreas domésticas no território continental; e que os serviços interurbanos ofereçam ligações frequentes e competitivas com o automóvel aos centros urbanos de relevância regional.

Na sua apresentação, Frederico Francisco expôs diversos projetos de linhas de alta velocidade com diferentes níveis de



sucesso em todo o Mundo, sublinhando a importância da discussão dos tempos de viagem em comparação com os modos rodoviário e aéreo. “Até 2,5 horas, o comboio é o modo de transporte mais competitivo”, indicou o Secretário de Estado, aludindo que as viagens aéreas domésticas em Portugal continental devem ser repensadas.

“O Plano Ferroviário Nacional pretende a recuperação e modernização da rede existente”, disse Frederico Francisco, acrescentando que “deve existir uma única rede ferroviária que possibilite a alta velocidade e a rede ferroviária convencional”. No seu entender, o Plano Ferroviário Nacional deverá garantir a ligação entre as dez maiores cidades nacionais, bem como fazer a ligação a Espanha, competindo com o automóvel e o avião.



Para o Secretário de Estado das Infraestruturas, o Plano Ferroviário Nacional deve ainda priorizar a cobertura do território e a densificação da rede existente, a começar pela ligação Lisboa – Porto, pois não só permitirá reduzir o tempo de viagem entre as duas maiores cidades portuguesas, como também alavancar os serviços em todas as regiões intermédias. Além disso, destacou a necessidade da nova linha Aveiro – Viseu – Guarda – Vilar Formoso; a redução do tempo de viagem entre Lisboa e Faro (seja pela modernização da Linha do Sul ou pela construção de uma nova linha que inclua Évora e Beja); e a nova travessia do Tejo, de modo a reduzir os tempos de viagem para o sul do País. Porquanto não existir uma localização definitiva para a construção do novo aeroporto, Frederico

Francisco adianta que “há que estar preparados para várias situações”, a fim de integrar a futura infraestrutura aeroportuária na estratégia do Plano Ferroviário Nacional.

### “O comboio não pode chegar a todo o lado”

O Bastonário da Ordem dos Economistas integrou o primeiro painel da conferência. Perante o auditório, António Mendonça frisou que “é preciso ser franco e realista” sobre matérias de interesse nacional como a construção de um novo aeroporto ou a execução do Plano Ferroviário Nacional, pois em Portugal “alteramos prioridades com muita frequência”. No seu entender, “é necessária coerência estratégica e pensar de forma integrada”, uma vez que “não podemos andar sempre a discutir e nunca executar os projetos”.



Por sua vez, José Manuel Viegas, Professor no IST e especialista em transportes, apresentou várias reflexões críticas sobre o Plano Ferroviário Nacional e a rede de alta velocidade, desde logo que “o comboio não pode chegar a todo o lado” e que a alta velocidade será “muito importante para aumentar a competitividade nacional e a coesão do território”.

O especialista explicou que “a adoção da bitola ibérica facilita as ligações transversais, mas aumenta os custos do material circulante”, contudo, esta questão “não justifica o adiamento do investimento”. Além disso, referiu que “faz todo o sentido estruturar bem o território nacional com esta rede e só depois ligar o nosso Eixo Atlântico a Madrid, com um tempo de viagem competitivo”.

Relativamente ao Plano Ferroviário Nacional, José Viegas afirmou que “o verdadeiro objetivo deve ser proporcionar boa acessibilidade a todas as aglomerações significativas no território, embora a solução em ferrovia clássica possa não ser justificável para algumas ligações”. Na sua opinião, “as soluções ferroviárias exigem níveis de procura mínimos para serem eficientes”, razão pela qual “o requisito que deve ser satisfeito é a acessibilidade (em novos patamares de tempo de viagem e frequência de serviço)”. Por outras palavras, “algumas ligações podem não ter níveis de procura que justifiquem serviço de ferrovia pesada”, esclarece.



Entre as conclusões, José Viegas sublinhou ainda que “a aposta na alta velocidade ferroviária centrada no Eixo Atlântico permite a evolução do nosso modelo económico para uma área metropolitana Braga – Setúbal, com sete milhões de habitantes e maior diversidade económica”, e que “os objetivos de competitividade e coesão justificam a inserção direta dos aeroportos de Lisboa e Porto no Eixo Atlântico da alta velocidade ferroviária”.

#### “Usar o avião num país tão pequeno é inaceitável”

No segundo painel da sessão, Carlos Fernandes, Vice-presidente do Conselho de Administração da IP, reforçou a ideia de que a ligação Lisboa – Porto “visa resolver o principal estrangimento a nível nacional”, uma vez que “a Linha do Norte está no limite da sua capacidade. Não é possível crescer mais a nível de comboios e se não podemos crescer perdemos investimentos importantes”. O responsável alertou ainda para os problemas de competitividade da ferrovia, lamentando que “usar o avião num país tão pequeno é inaceitável”. Neste sentido, aponta para a necessidade de criação de “uma rede integrada a nível nacional” e para a importância de o País “continuar com os investimentos”, uma vez que Portugal tem “cada vez mais *know-how* nestas matérias”.

Carlos Fernandes alertou ainda que, atualmente, “a capacidade de atrair alunos para Engenharia Civil é muito baixa”, desafiando a Ordem dos Engenheiros e as empresas a captar novos profissionais e a mostrar a atratividade do setor.

Pedro Moreira, Presidente do Conselho de Administração da CP, esclareceu que “a CP está avançada nos estudos sobre a alta velocidade ferroviária”, ainda que para a viabilidade do projeto, a empresa tenha de se endividar. “É importante estarmos presentes na alta velocidade, ao mesmo tempo que mantemos os serviços intercity, regionais e urbanos, sempre com o objetivo de reduzir tempos de viagem para os passageiros”. Para o responsável, é fundamental “tornar a ferrovia mais competitiva”, garantindo que a CP tem “*know-how* e capacidade técnica para executar os projetos em discussão”.

Integrado neste segundo painel, José Mendes, Presidente Executivo da Fundação Mestre Casais, referiu que a alta velocidade ferroviária, “mais do que trazer ganhos ambientais, traz ganhos climáticos” para o País. O ex-governante frisou ainda que “em Portugal não se tomam as consequências nas suas verdadeiras dimensões”, pelo que “é urgente a transferência modal para a ferrovia”. Salientando a importância das decisões políticas para o avanço e concretização de investimentos, lamenta que Portugal tenha “a tendência para falhar os *timings*” de execução atempadamente.

José Mendes reiterou ainda a necessidade de “desmistificar a ideia da sociedade de que seguir Engenharia Civil é ir para as obras”, desafiando os agentes responsáveis a fazer um “*roadshow* pelo País e mostrar como o setor é fascinante”.

#### “O Plano Ferroviário Nacional assenta muito na oferta e não na procura”

Carlos Correia da Fonseca, Economista, trouxe a debate uma visão diferente. No seu entender, “o Plano Ferroviário Nacional é muito importante, mas é um Plano que assenta muito na oferta e não na procura. Um comboio é mais poluente que um automóvel. Só não o é, se a taxa de ocupação for elevada. Há diversas variáveis que devem ser analisadas na questão da procura pela ferrovia, pois não podemos obrigar as pessoas a andar de comboio”.

Para o Economista, é necessário “decidir e avançar para a concretização das metas definidas”, uma vez que “grande parte do financiamento virá de fundos europeus”, com quadros de execução sem margem para derrapagens. Além disso, Carlos Correia da Fonseca considera que “Portugal carece de economistas de transportes e de formação nesta área”, razão pela qual o País tem vindo a cometer erros na análise e planeamento de projetos.

Por último, Carina Oliveira, Membro da Assembleia de Representantes da Ordem dos Engenheiros, destacou a necessidade de mão-de-obra qualificada em Portugal. “Não será possível concretizar estes investimentos apenas com mão-de-obra nacional, já que não temos profissionais em quantidade para executar estes projetos”.

No seu entender, este é um problema que passa desde logo pela formação profissional, pois embora Portugal tenha instituições de ensino de excelência não tem formado engenheiros em quantidade suficiente para atender às necessidades prementes do País. “Não há *glamour* na Engenharia Civil. A mentalidade dos jovens é diferente hoje em dia, por isso é fundamental alterar paradigmas”, conclui. |

Posição conjunta da Ordem dos Engenheiros e da Ordem dos Economistas sobre a Alta Velocidade Ferroviária Nacional disponível em <https://bit.ly/41dG7ZX>

# NOTÍCIAS

Mais notícias disponíveis em [www.ordemengenhadores.pt/pt/atuabilidade](http://www.ordemengenhadores.pt/pt/atuabilidade)

## “SUSTENTABILIDADE DAS CIDADES” EM DEBATE NA REGIÃO NORTE



Sob o tema “Sustainability 4 Cities”, foram diversas as entidades – Smart Energy, BCSD Portugal, Super Bock Group, Mystic Invest/Douro Azul, Fundação Serralves, Municípios do Porto e de Matosinhos, Corticeira Amorim, Lipor, Metro do Porto, Universidade do Minho – que abordaram a problemática da Sustentabilidade, num evento organizado pela Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE), onde o foco esteve no facto de se olhar para este tema como uma oportunidade para adaptação a modelos de gestão e governação, quer no setor público, quer no privado, no sentido de aumentar o valor acrescentado dos recursos disponíveis nas comunidades.

Bento Aires, Presidente da Região Norte da OE, apontou que a função da Engenharia é “liderar a transformação digital e energética de forma mais vasta e ampla, porque hoje em dia nada se faz de forma isolada”, reiterando que é necessária a interligação de “líderes políticos, empresariais e sociais”. De

resto, essa foi também a mensagem deixada por Maria João Correia, Vice-presidente da Região Norte, que lembrou o papel da Engenharia “para a construção de um futuro mais sustentável e mais equilibrado”. Já o Bastonário da OE, Fernando de Almeida Santos, salientou que a Ordem tem como missão chamar a atenção para as preocupações comuns de todos. O debate foi longo e as conclusões ficaram a cargo da Coordenadora do Colégio Regional Norte de Engenharia do Ambiente, Mercês Ferreira.

No final da conferência, ficou clara a ideia de que é importante reforçar o trabalho em rede, sendo que as cidades são os lugares onde mais se verificam problemas complexos ambientais e fenómenos de exclusão e polarização social, com consequências severas para a qualidade de vida dos cidadãos e para a coesão do tecido social. |

Notícia desenvolvida e fotogaleria disponíveis em <https://bit.ly/3KTVktl>



## SEMANA DA REABILITAÇÃO URBANA DE LISBOA



O Bastonário participou recentemente numa mesa redonda sobre a reforma do licenciamento urbano, durante a Semana da Reabilitação Urbana de Lisboa, onde defendeu a atribuição,

pela OE, de um Certificado de Engenharia da Habitação, elaborado com base em pareceres técnicos subscritos pelos engenheiros envolvidos em obra, nas fases de projeto e conceção, fiscalização e execução, o que permitiria “dar um contributo ao Governo e à sociedade” reforçando a confiança pública no Ato de Engenharia.

Relativamente à “agilização” do licenciamento urbano, Fernando de Almeida Santos enalteceu a iniciativa do Governo que permitirá aos técnicos o “reconhecimento do licenciamento *per se*, através de um termo de responsabilidade do próprio”, devidamente reconhecido pela Ordem. “Nas Engenharias, o reconhecimento pela Associação Profissional é suficiente, sendo que o licenciamento pode e deve ser atribuído aos técnicos”, concluiu. |

## MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS DE TIMOR-LESTE VISITA OE



A OE recebeu, no início de abril, uma comitiva do Ministério das Obras Públicas de Timor-Leste, tendo sido discutidos diversos temas de cooperação na área da Engenharia, destacando-se o

interesse na criação da Ordem dos Engenheiros de Timor-Leste, que surge no seguimento da aprovação da Lei n.º 4/2022, de 23 de março, da República Democrática de Timor-Leste, e que estabelece o regime jurídico da criação, organização e funcionamento das associações públicas profissionais naquele País. Representada pelo Bastonário, a OE disponibilizou-se para dar apoio e consultoria na criação e implementação da Ordem dos Engenheiros de Timor-Leste, tendo sido constituída uma comissão de trabalho, com elementos da OE e dos vários quadrantes do setor público e privado de Timor-Leste, para a concretização das diligências necessárias para que o projeto seja uma realidade em 2024. Na reunião, marcou também presença a Embaixadora de Timor-Leste em Portugal, Isabel Amaral Guterres, que referiu apoiar e incentivar a cooperação entre os dois países para a promoção e criação de sinergias profissionais que permitam a evolução e o crescimento de Timor-Leste. |

## MARISA FERREIRA GALARDOADA COM PRÉMIO SECIL DE ENGENHARIA CIVIL

O XI Prémio Secil de Engenharia Civil foi atribuído pela Secil e pela OE a Marisa Ferreira, engenheira de estruturas da empresa Fase-Estudos e Projectos SA, pela autoria do projeto do Terminal de Cruzeiros de Lisboa. Pela primeira vez, em quase 30 anos, este Prémio foi atribuído a uma mulher.

“É gratificante verificar que todas as horas de trabalho são compensatórias. O Terminal de Cruzeiros de Lisboa deve ser visto como um elemento que respeita a cidade, promove a Arquitetura e valoriza o melhor que a Engenharia pode dar”, afirma Marisa Ferreira. Já o Bastonário, Fernando de Almeida Santos, realça que “é sempre com grande entusiasmo que nos associamos à Secil na valorização da Engenharia nacional através da dinamização do Prémio Secil de Engenharia Civil. Este ano é com redobrada satisfação que participamos na distinção da obra premiada, porquanto, pela primeira vez na história do Prémio Secil, será atribuído a uma mulher”. |



## OE RECEBE REUNIÃO DA ENGINET

Tendo em consideração a colaboração e o trabalho conjunto desenvolvido pela Asociación de Ingenieros Profesionales de España (AIPE), a Agência de Qualificació dels Professionals de L'Enginyeria (AQPE) e a OE, através da rede europeia de certificação ENGINET, as partes envolvidas decidiram alargar o atual acordo de reciprocidade existente entre a OE e a AIPE para incluir a AQPE. Nesse sentido, foi estabelecido um novo protocolo, substituindo o anterior, assinado em 2019, com o objetivo de facilitar a mobilidade e o reconhecimento dos profissionais de Engenharia através da simplificação dos processos de registo dos membros na AIPE, AQPE e OE. A reunião e assinatura do documento decorreram na sede nacional da OE, em Lisboa. |

## 0,5% DO IRS A FAVOR DA AME

A AME – Associação Mutualista dos Engenheiros, como IPSS, pode usufruir de 0,5% do seu IRS liquidado. Ao preencher a declaração de IRS, no quadro 11 da folha de rosto do Modelo 3, indique o NIPC da AME (507 967 038), no campo reservado para o efeito (consignação de 0,5% do IRS). Esta medida ajuda a AME a reforçar os benefícios disponibilizados aos seus associados. |

Mais informações disponíveis em [www.mutualidadeengenheiros.pt](http://www.mutualidadeengenheiros.pt)

## BRAGA ACOLHE CONFERÊNCIA INAUGURAL DO “ANO OE ENERGIA E CLIMA”



“Engenharia e Sustentabilidade” foi a temática da conferência inaugural do “Ano OE Energia e Clima” que a OE organizou no dia 27 de fevereiro, no Altice Fórum, em Braga. Duarte Cordeiro, Ministro do Ambiente e da Ação Climática, referiu, na sessão de abertura, que “a Engenharia será determinante para alcançarmos o sucesso no caminho da sustentabilidade”, congratulando a OE pela iniciativa. Já Fernando de Almeida Santos sublinhou a necessidade de Portugal defender seriamente os seus interesses. “É preciso ir ao encontro da nossa autossuficiência”, referiu o Bastonário, acrescentando que “não podemos condicionar o nosso desenvolvimento por questões ideológicas ou políticas, nem perder competitividade a nível internacional, pois a realidade é que somos dependentes em muitas matérias”.

A sessão protocolar de abertura contou ainda com as intervenções de Leonel da Cunha e Silva, Delegado Distrital de Braga, Bento Aires, Presidente da Região Norte da OE, José Vieira, Comissário do “Ano OE Energia e Clima” e Presidente da WFEO, Ricardo Rio, Presidente da CM de Braga, e Rui Vieira de Castro, Reitor da UMinho. Unânicos, os oradores constataram a prioridade social que deve ser reconhecida à sustentabilidade energética enquanto fator determinante para abrandar as alterações climáticas, bem como o papel da Engenharia em todo o processo, desde a procura de soluções, à criação de conhecimento. O compromisso da OE no que concerne às problemáticas relacionadas com a energia e o clima foi reforçado com a assinatura de um protocolo de adesão da Ordem ao Fórum Energia e Clima. O documento foi subscrito pelo Bastonário e pelo Presidente daquele Fórum, Ricardo Campos. |

Notícia desenvolvida, filme e fotogaleria disponíveis em <https://bit.ly/3MCwfEp>

## ROTAS DO BASTONÁRIO ENGENHARIA EM MOVIMENTO



A segunda etapa das “Rotas do Bastonário – Engenharia em Movimento” levou uma comitiva da OE, liderada pelo Bastonário, Fernando de Almeida Santos, até ao distrito de Braga, entre 28 de fevereiro e 1 de março. Escolas secundárias, empresas com forte componente de Engenharia, centros tecnológicos e de inovação e instituições de Ensino Superior foram os destinos dos representantes da OE, com o objetivo de conhecer, no terreno, as ambições, problemas e competências da Engenharia nacional.

Para o Bastonário, “a aproximação da Ordem aos meandros da Engenharia em Portugal, às empresas, às organizações públicas e privadas, bem como às instituições de Ensino Superior, é uma das maiores vantagens deste projeto”, reconhecendo ainda que “os exemplos de inovação, desenvolvimento e sustentabilidade apreciados são ímpares, razão pela qual a Engenharia portuguesa tem uma relevante projeção internacional”. |

Notícia desenvolvida, filme e fotogalerias disponíveis em <https://bit.ly/40ZJNOZ>



### AÇÕES DE FORMAÇÃO EM PREPARAÇÃO

No âmbito do OE+AcCEdE – Sistema de Acreditação da Formação Contínua para Engenheiros, desenvolvido pela OE com o objetivo de garantir a qualidade da oferta formativa com interesse para os seus Membros, está prevista a realização, a partir do mês de maio, de ações de formação contínua nas mais variadas áreas, a saber: Projeto de Redes de Gás, ISO 14001:2015 – Ambiente, Dimensionamento de Redes Prediais de Águas e de Esgoto, Projeto de AVAC, Segurança no Trabalho. |

Mais informações disponíveis em [www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/admissao-e-qualificacao/formacao-continua](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/admissao-e-qualificacao/formacao-continua)



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

**CONFERÊNCIA**

# PORTUGAL E O MAR

A ENGENHARIA AZUL

**1 - 2 JUN. 2023**

CENTRO DE CONGRESSOS DA MADEIRA

**FUNCHAL**



MAIS INFORMAÇÕES EM  
[portugaleomar.ordemengenheiros.pt](http://portugaleomar.ordemengenheiros.pt)

Com o Alto Patrocínio  
de Sua Excelência



O Presidente da República



## CONFERÊNCIA DA ÁGUA DAS NAÇÕES UNIDAS

José Vieira, Presidente da World Federation of Engineering Organizations (WFEO), foi um dos oradores da sessão plenária da Conferência da Água das Nações Unidas, que decorreu entre 22 e 24 de março, em Nova Iorque. O engenheiro abordou o tema “Water and Engineering”. Além desta intervenção, o Presidente da WFEO presidiu a um evento paralelo, organizado por aquela Federação e pelo International Science Council, parceiros do UN Scientific and Technological Community Major Group, dedicado ao tema “The Role of the Science and Technology Community on the Pillars for Accelerating Progress and Transformative Actions on SDG 6”. |

## CIMEIRA BILATERAL OE-CONFEA



A OE e o CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia do Brasil reuniram-se, a 13 e 14 de fevereiro, para analisar e debater o presente e futuro das relações bilaterais entre as instituições no que concerne à atividade profissional dos engenheiros de ambos os países. A Ordem esteve representada pelo Bastonário, Fernando de Almeida Santos, e pela Vice-presidente Nacional, Lídia Santiago, que apresentou o sistema de Certificação EUR-ACE durante a reunião do plenário do CONFEA, composto pelo Presidente e 18 Conselheiros Federais. Durante a cimeira bilateral, que ocorre anualmente em cada um dos países, foi ainda assinado um memorando de entendimento para o estabelecimento de um acordo de exclusividade entre as instituições referentes aos procedimentos de acreditação EUR-ACE e para a criação de um grupo técnico para a revisão do Termo de Reciprocidade e demais documentos. |

## MEGA CITY | FUTURE WORLD VISION



Teve lugar, a 25 de janeiro, a primeira sessão de apresentação do projeto “Future World Vision”, na sede da OE, em Lisboa. A iniciativa resulta de uma parceria com a Sociedade Americana de Engenheiros Civis (ASCE), com o objetivo de apresentar as melhores ideias de Engenharia tendo em vista uma projeção realística do futuro. O projeto Mega City foi apresentado pela Presidente da ASCE, Maria Lehman, com recurso a diversos vídeos com intervenções de engenheiros americanos que participaram no projeto. A apresentação focou-se em temas como energia alternativa, veículos autónomos, alterações climáticas, cidades inteligentes, construção e materiais avançados e políticas e financiamento. Na sessão participaram ainda Fernando de Almeida Santos, Bastonário da OE, Nick Parikh, da Embaixada dos EUA em Portugal, e Elsa Henriques, da FLAD. No dia 26, o projeto foi apresentado na cidade do Porto. Antes da sessão realizou-se uma reunião bilateral com a ASCE, onde foram abordados temas como o reconhecimento da profissão de Engenheiro Civil e a cooperação entre as duas instituições. |

## 14.ª ASSEMBLEIA DO CECPC

A 14.ª Assembleia do Conselho das Associações Profissionais de Engenheiros Civis dos Países de Língua Portuguesa e Castelhana (CECPC) decorreu em Cuba, entre os dias 8 e 9 de março. A Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba (UNAICC) foi a anfitriã desta iniciativa que reuniu Associações de Portugal, Espanha, Brasil, Moçambique, Argentina, Angola, Costa Rica e México. A OE foi representada pelo Bastonário, Fernando de Almeida Santos, e pelo Presidente da Região Norte, Bento Aires. Foram abordados temas atuais para a Engenharia Civil, como: igualdade de género, mobilidade profissional, aposta na valorização e prestígio do Engenheiro, atratividade para o ensino da Engenharia e o envolvimento dos jovens. O Encontro permitiu fortalecer os laços entre os países participantes, bem como definir novas iniciativas e políticas de cooperação. A próxima edição, em 2024 irá realizar-se em Espanha, com a organização do Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Por ocasião deste Encontro, a UNAICC prestou homenagem a Fernando de Almeida Santos, na qualidade de Personalidade Ilustre, pelo trabalho desenvolvido em prol das relações bilaterais entre Portugal e Cuba e pela promoção e valorização da Engenharia pelo Mundo. |



## WORLD ENGINEERING DAY COMEMORAÇÕES EM MADRID

A OE marcou presença em Madrid numa série de eventos que assinalaram, entre 2 e 4 de março, as comemorações do Dia Mundial da Engenharia, organizadas pela WFEO – World Federation of Engineering Organizations e pela UNESCO.

Lídia Santiago, Vice-presidente Nacional, foi oradora da Conferência “Engineering the cities of the future”, um dos eventos que integrou as comemorações da efeméride, num painel dedicado ao tema “O papel das mulheres engenheiras”. Fernando de Almeida Santos, Bastonário, interveio no segundo dia da Conferência, numa mesa redonda na qual participaram o Presidente da WFEO, José Vieira, o Presidente do Instituto de la Ingeniería de España, e outros representantes de organizações internacionais de Engenharia.

No dia 3 de março, na sede do Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, teve lugar mais uma Cimeira Luso-Espanhola de Entidades de Engenharia. O encontro teve como objetivo discutir novas formas de colaboração nos diferentes setores do universo da Engenharia. As relações entre as duas associações saíram reforçadas com esta cimeira, dando continuidade ao trabalho desenvolvido nos últimos anos.

Face à presença de uma comitiva da UMAI – Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros em Madrid, e dando continuidade a contactos anteriormente estabelecidos, foi assinado um Protocolo de Colaboração Bilateral entre a OE e a UMAI, representada pelo seu Presidente, José Alfonso Domínguez Gil. A OE foi representada pelo Bastonário e Vice-presidentes. A assinatura deste protocolo visa estreitar relações entre os dois países e promover novas oportunidades para a Engenharia nacional. |

## NOVAS REGALIAS PARA MEMBROS

As Regalias para Membros da Ordem constituem uma das áreas mais visitadas no Portal da OE. Nos últimos meses, na área do ensino e formação, foram assinados dois novos protocolos com os colégios “O Bom Príncipezinho” e o “Os Ilustres”, bem como um programa educacional de cursos de Inglês – “EDU4WORD”. Na área de hotelaria foram negociadas parcerias com os “ABC Hotels”, “Nau Hotels & Resorts”, “AP Hotels & Resorts”, assim como alteradas as condições com os “Lisbon Heritage Hotels”, garantindo agora opções mais vantajosas. Adicionalmente, foram desenvolvidas parcerias com as “Residências Montepio” e “Residências Quintas de Santo”, com as viaturas 100% elétricas “Biwatt – Green Mobility Solutions” e com a “Leica Geosystems”. |

Mais informações disponíveis em

<https://www.ordemengenheiros.pt/pt/regalias-para-membros>



## ECONOMIA DOS DADOS EM DISCUSSÃO

A OE e a Academia de Engenharia organizaram um debate sobre “Economia dos Dados na União Europeia”. O encontro serviu para apresentar a mais recente iniciativa europeia sobre a partilha de dados e a economia dos dados – Data Act, uma proposta de regulamento, apresentada pela Comissão Europeia em 2022, com vista ao estabelecimento de uma estrutura harmonizada para a partilha de dados industriais e não pessoais na UE.

A sessão contou com a participação de Maria da Graça Carvalho, Martina Dlabajová e Carlos Zorrinho, membros dos Grupos Parlamentares do Parlamento Europeu (S&D e RE), bem como do Secretário de Estado da Digitalização e da Modernização Administrativa, Mário Campolargo. Fernando de Almeida Santos, Bastonário da OE, saudou a iniciativa de Sebastião Feyo de Azevedo, Presidente da Academia de Engenharia, por estar “muito próxima das preocupações” da Ordem, sublinhando que a gestão e a proteção de dados “são claramente Atos de Engenharia do ponto de vista técnico”. |

# BREVES



## CICLO DE DEBATES “A REVISÃO DO ESTATUTO”

O Conselho Diretivo Nacional da OE promoveu um processo participativo de auscultação dos membros da Ordem, por todo o País, entre 17 de março e 13 de abril, com início no Porto e encerramento em Santarém. Em foco esteve a revisão estatutária da OE face à nova Lei das Associações Públicas Profissionais.

A INGENIUM abordará este tema na sua próxima edição. |

## NOVO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE CUSTOS DE CONSTRUÇÃO

O evento de apresentação pública do novo SICC – Sistema de Informação de Custos de Construção decorreu na sede da OE, em Lisboa, e contou com a participação do Bastonário, Fernando de Almeida Santos.

Esta plataforma, desenvolvida pela Confidencial Imobiliário, com a colaboração científica do Instituto da Construção, é um sistema de informação que visa apurar estatísticas de custos de construção, com base na amostragem de orçamentos elaborados para efeitos de financiamento à promoção imobiliária.

Bento Aires, Presidente da Região Norte da OE, representará a Ordem na Comissão de Acompanhamento Metodológico do SICC. |

## BASTONÁRIO TOMA POSSE COMO MEMBRO DO CES

Fernando de Almeida Santos tomou posse como membro efetivo do Conselho Económico e Social (CES) em representação do Conselho Nacional das Ordens Profissionais. O mandato que se inicia termina em 2026. O CES é um órgão de consulta e concertação social, que tem como principais objetivos a promoção da participação dos agentes económicos e sociais nos processos de tomada de decisão dos órgãos de soberania, no âmbito de matérias socioeconómicas, sendo, por excelência, o espaço de diálogo entre o Governo, os Parceiros Sociais e restantes representantes da sociedade civil. |



## DIA INTERNACIONAL DAS MULHERES E RAPARIGAS NA CIÊNCIA

Enquanto entidade parceira do projeto “Engenheiras por um dia”, a OE associou-se, uma vez mais, à divulgação desta iniciativa que este ano promoveu, no Pavilhão do Conhecimento, diversos momentos que pretenderam dar visibilidade a mulheres que, ao longo de várias gerações, fizeram – e continuam a fazer – história no mundo da ciência, da tecnologia e da engenharia. |

## REUNIÃO E4E

Realizou-se, no final de março, mais uma reunião da E4E – Engineers for Europe, que contou com a participação de cerca de 30 representantes das entidades parceiras do Projeto E4E, entre os quais uma equipa de três engenheiros nacionais, coordenados pela Vice-presidente Nacional, Lídia Santiago. A OE reforça a importância de se associar a esta iniciativa, que contribui para a avaliação da evolução da profissão de Engenheiro, identificando desafios e oportunidades e contribuindo para a estratégia de competências e valorização da profissão na Europa. |



## PROGRAMA “MAIS HABITAÇÃO”

No âmbito da consulta pública promovida pelo Governo relativamente ao pacote legislativo “Mais Habitação”, a Ordem dos Engenheiros apresentou os seus contributos, pronunciando-se sobre o eixo n.º 2 do PL 74/XXIII/2023 – “Simplificar Processos de Licenciamento: licenciar com termo de responsabilidade dos projetistas; Juros de mora por incumprimentos dos prazos”. |

## AUDIÇÃO NA AR

O Bastonário participou recentemente numa audição na Assembleia da República (AR) sobre resistência sísmica, convocada pela Comissão Parlamentar de Administração Pública, Ordenamento do Território e Poder Local. A acompanhar Fernando de Almeida Santos estiveram Luís Costa Neves e Luís Guerreiro, membros eleitos da Ordem e Especialistas em Estruturas. |

## CANAL DE DENÚNCIA

A Lei n.º 93/2021, de 20 de dezembro, veio estabelecer o regime geral de proteção de denunciadores de infrações, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) 2019/1937 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2019, relativa à proteção das pessoas que denunciam violações do direito da União. A Ordem dos Engenheiros, com o objetivo de assegurar um nível eficaz e equilibrado de proteção de denunciadores relativamente a violações do direito da UE e acautelando a proibição de qualquer forma de retaliação, estabeleceu os devidos Canais de Denúncia. |



Mais informações sobre estes e outros Alertas OE estão disponíveis em [www.ordemengenheiros.pt/pt/posicoes-oficiais-oe](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/posicoes-oficiais-oe)



## ALIMENTOS COM IVA A 0%

A Ordem dos Engenheiros congratula-se com a criação do pacto para a redução e estabilização de preços dos bens alimentares, que permitiu a criação de um cabaz de produtos com IVA a 0% e que visa reduzir o impacto da subida dos preços no orçamento mensal das famílias portuguesas.

Não obstante, a Ordem, após análise por parte da Especialização em Engenharia Alimentar, considera importante que as conservas à base de peixe (apenas o atum em lata inteira a referida lista) e as leguminosas enlatadas integrem o cabaz de produtos com IVA a 0%. |

# REGIÕES



**Região Norte**

SEDE **PORTO**  
 Rua Rodrigues Sampaio, 123, 4000-425 Porto  
 T. 222 071 300 | F. 222 002 876 | geral@oern.pt  
**www.oern.pt** | **www.haengenharia.pt**

DELEGAÇÕES DISTRITAIS **BRAGA** | **BRAGANÇA** | **VIANA DO CASTELO** | **VILA REAL**

## REGIÃO NORTE VISITA ESCOLAS NAS CELEBRAÇÕES DO DIA MUNDIAL DA ENGENHARIA



Na semana em que se assinalou o Dia Mundial da Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável (4 de março), a Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE) levou o projeto educativo “Há Engenharia em Mim” até escolas do Ensino Básico e Secundário, para incentivar o interesse e a motivação dos alunos pelas ciências exatas. O projeto faz parte da lista de iniciativas do World Engineering Day da UNESCO.

Assim, no dia 28 de fevereiro, a Região Norte da OE esteve presente no Colégio João Paulo II, em Braga, no dia 1 de março visitou a Escola Secundária Vila Verde, e no dia 2 de março esteve no Agrupamento de Escolas Garcia de Orta, no Porto.

Cerca de 100 estudantes do Ensino Básico e Secundário participaram nesta iniciativa que os levou na descoberta da Engenharia com atividades lúdico-pedagógicas “práticas” usando para isso ferramentas de aprendizagem STEAM.

Nesta experiência STEAM, a interação combina habilidades em ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática, e fomenta o interesse por matemática e física, além de desencadear conhecimentos práticos em Engenharia por meio da construção de protótipos, combinando o raciocínio lógico-abstrato com *know-how*. |



## PLANO FERROVIÁRIO NACIONAL PEÇA POR “FALTA DE AMBIÇÃO”

A Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE) realizou a conferência “Que futuro para a Ferrovia no Norte?”, reunindo especialistas, autarcas e engenheiros, sobre o Plano Ferroviário Nacional. Durante a conferência foram analisados os investimentos ferroviários na região norte e a importância estratégica da ferrovia naquela região, assim como debatidos temas como as falhas no quadrilátero do Minho, a modernização da linha do Douro, a linha entre Braga e Guimarães, o TGV Lisboa-Madrid, entre outros. Para debater estes temas, a Região Norte da OE convidou Luís Almeida, da Associação Vale d’Ouro, João Cunha, Administrador do Portugal Ferroviário, Miguel Leal de Faria, *Senior Manager* da Financial Advisory, Deloitte, Pedro Mêda, especialista do Instituto da Construção, Luís Braga da Cruz, ex-ministro da Economia e Membro Conselheiro da OE, Hernâni Dias, Presidente da Câmara Municipal de Bragança, e Sebastião Feyo de Azevedo, Presidente da Assembleia Municipal do Porto.

Bento Aires, Presidente do Conselho Diretivo da Região Norte da OE, lembrou que “a falta de projetos entre o quadrilátero urbano do Minho no Plano Ferroviário Nacional revela falta de ambição”. Para o antigo presidente da CCDR-N, Luís Braga da Cruz, haver ligação ferroviária no quadrilátero “é uma forma de estabelecer ligação entre cidades muito dinâmicas sob o ponto de vista económico, com muita população, numa lógica de descarbonização”. |



## ROTEIROS DA ENGENHARIA DEBATEM AS NOVAS PROFISSÕES DO MAR

Num País que tem um território maior nos oceanos do que em terra, a economia do mar é um trunfo para fazer Portugal avançar. O contributo das tecnologias e engenharias é decisivo para tirar o melhor partido desta riqueza. Este princípio esteve subjacente ao Roteiro da Engenharia do Mar, que a Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE) organizou e que arrancou com uma visita à M.A.R. Kayaks – ou Nelo, como é mais conhecida. A Engenharia envolvida no design, validação e fabrico dos famosos *kayaks* foram alguns dos pontos possíveis de verificar numa visita conduzida por Luís Ramos, Diretor-geral daquela empresa.

Após esta ação, o Roteiro seguiu para a Ocean Winds onde foi possível perceber todo o processo de implementação do primeiro parque eólico marítimo flutuante semissubmersível do Mundo. Já a tarde foi ocupada com uma grande conferência na Delegação Distrital de Viana do Castelo. A sessão de abertura contou com a intervenção do Delegado Distrital, Vítor Correia, que lembrou que “um País como o nosso, com território parco em recursos, tem nos oceanos oportunidades muito relevantes”. Já o Presidente da Região Norte da OE, Bento Aires, apontou que é preci-

so “trabalhar cada vez mais na literacia dos oceanos e introduzir o tema nos programas de formação, desde o Pré-Escolar ao Superior”. José Maria Costa, Secretário de Estado do Mar, referiu que a “tecnologia *offshore* vai levar a novos serviços e profissões. Muitas áreas de Engenharia vão ter de fazer uma reorientação para o setor do mar”. Por sua vez, o Presidente da Câmara de Viana do Castelo, Luís Nobre, afirmou que “este é o tempo certo e Viana do Castelo está a transformar-se num centro de competências de energias renováveis oceânicas”. Na mesa redonda que se seguiu, participaram Nuno Silva, do CEiiA, João Abrantes, do IPVC, Lauda Jimenez, da CoLab+Atlantic, José Pinheiro, da Ocean Winds, e Eduardo Pacheco, da Corpower, num painel moderado por Eugénio Campos Ferreira, da Universidade do Minho.

Os Roteiros de Engenharia constituem um projeto da Região Norte da OE que irá durar até final de 2024 e que cruza o território com Colégios de Especialidade dando a conhecer projetos e iniciativas de Engenharia que promovam o desenvolvimento económico e crescimento social, valorizando os engenheiros. |



## ESTRATÉGIAS DE ORIENTAÇÃO DAS REDES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Os Planos Diretores Municipais de Iluminação Pública estiveram em debate na Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE), no passado dia 16 de fevereiro, numa organização do Colégio Regional de Engenharia Eletrotécnica. Mira Amaral, Engenheiro e Eco-

nomista, Rui Pimenta, Diretor da Agência de Energia do Porto, e Manuela Álvares, Vereadora da Câmara Municipal de Matosinhos, foram os convidados da sessão, onde foram abordados temas como a redução da fatura energética dos municípios devido à iluminação pública, o resultado da substituição das tecnologias existentes por LED e os novos desafios colocados aos municípios com vista a um aumento da sustentabilidade e da eficiência energética, que passam, entre outros, pela introdução da gestão assente em plataformas de gestão centralizada, em particular as baseadas em Inteligência Artificial e IoT. Bento Aires, Presidente da Região Norte da OE, referiu a importância de trazer para debate os temas que estão na ordem do dia e para os quais o papel dos engenheiros e da Engenharia é essencial. Já Manuel José Freitas, do Conselho Diretivo, deu as boas-vindas a todos os participantes referindo a importância deste tema para os engenheiros eletrotécnicos, mas também para toda a sociedade. |



## Região **Centro**

SEDE **COIMBRA**

Rua Antero de Quental, 107, 3000-032 Coimbra

T. 239 855 190 | F. 239 823 267 | [correio@centro.oep.pt](mailto:correio@centro.oep.pt)

[www.ordemengenhadores.pt/pt/a-ordem/regiao-centro](http://www.ordemengenhadores.pt/pt/a-ordem/regiao-centro)

DELEGAÇÕES DISTRITAIS **AVEIRO** | **CASTELO BRANCO** | **GUARDA** | **LEIRIA** | **VISEU**

**RECONHECER O PAPEL DA MULHER NA ENGENHARIA**

Eng. Lídia Santiago | Eng. Isabel Lança | Eng. Fernanda Rodrigues

### O PAPEL DA MULHER NA ENGENHARIA

A Delegação Distrital de Aveiro realizou, no dia 8 de março, Dia Internacional da Mulher, a sessão “Reconhecer o Papel da Mulher na Engenharia”. A iniciativa pretendeu enaltecer o papel da mulher na Engenharia nacional e na sociedade e reforçar a importância da Engenharia na estratégia de uma habitação cada vez mais digna e sustentável no âmbito do Ano OE 2023 Energia e Clima e antecipando as comemorações do Ano OE 2024 Igualdade de Género. Foram oradoras convidadas Isabel Lança, Presidente da Região Centro, que abordou a temática “Mulher e Engenharia: uma visão integradora e sustentável”; Lídia Santiago, Vice-presidente Nacional, que se debruçou sobre o papel da “Mulher Engenheira em Portugal e nos Países Luso-Hispânicos”; e Maria Fernanda Rodrigues, Secretária de Estado da Habitação, com a temática “Engenharia, um Nome Feminino”. |

## XIV ENCONTRO DE ENGENHEIROS DE VISEU

Após um interregno de dois anos, a Delegação Distrital de Viseu retomou, no dia 7 de janeiro, o Encontro de Engenheiros do Distrito de Viseu. A iniciativa remonta ao final dos anos 80, altura em que foi criada aquela Delegação. O XIV Encontro teve início com uma visita técnica ao Aeródromo Municipal de Viseu, seguida de uma receção no restaurante Santa Luzia, marcada por um momento protocolar com as intervenções do Delegado Distrital, Sérgio Lopes, da Presidente da Região Centro, Isabel Lança, e do Bastonário, Fernando de Almeida Santos. O Encontro culminou com o já tradicional “Jantar de Reis”. |

## TERTÚLIAS DE ENGENHEIROS

A Região Centro criou um espaço de partilha de ideias e conhecimento, designado “Um Espaço de Tertúlias”, com o objetivo de promover encontros quinzenais entre colegas aposentados da Região. Nestas sessões poder-se-ão incluir a leitura e discussão de textos, de livros pré-selecionados, apresentações sobre temas variados ou simplesmente a discussão e convívio entre todos os participantes.

As primeiras tertúlias foram dedicadas aos temas: “Inteligência Artificial e o Futuro”, sob coordenação de Celestino Quaresma; “A Minha Experiência com Cogumelos Silvestres: da Iniciação da Apanha até à Degustação Sublime”, sob coordenação de Valdemar Rosas; e “Digitalização e Transformação Digital”, sob coordenação de Marques de Almeida. |

## BOAS-VINDAS AOS NOVOS MEMBROS

O Conselho Diretivo da Região Centro realizou, no passado dia 17 de fevereiro, uma sessão de acolhimento aos novos membros da Região Centro, onde foi entregue um *kit* de boas-vindas aos novos engenheiros. A sessão teve lugar na sede regional, em Coimbra, e antecedeu o 67.º Curso de Ética e Deontologia, reunindo os participantes deste curso com os formandos da edição anterior. Após a receção, os novos membros puderem conhecer melhor a sua Associação Profissional, através de uma breve apresentação, seguida de uma visita às instalações. |



## DIA MUNDIAL DA ENGENHARIA

Em 2019, a UNESCO proclamou o dia 4 de março como o Dia Mundial da Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável. Este ano, a Região Centro da Ordem dos Engenheiros (OE) celebrou a efeméride no Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade em Coimbra, numa sessão que assinalou ainda o arranque das atividades na Região Centro relativas ao Ano OE 2023 Energia e Clima.

Na sessão de abertura interveio a Presidente da Região Centro da OE, Isabel Lança, que fez o enquadramento da atividade na região no âmbito do Dia Mundial da Engenharia e do Ano OE Energia e Clima. Remotamente, entrevistaram o Bastonário da OE, Fernando de Almeida Santos, e José Vieira, Presidente da WFEO e Comissário do Ano OE.

Seguiu-se a intervenção do *keynote speaker* convidado, Rogério Bonifácio, *Head of Geospatial Analysis Unit* do World Food Programme (WFP), que apresentou a Unidade de Análise Geoespacial do WFP e os contributos para o programa alimentar das Nações Unidas.

A segunda parte do evento ficou marcada pela visita guiada às instalações do Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade em Coimbra, conduzida pelo seu Diretor, João Fernandes, onde foi apresentada a investigação e tratamento de dados terrestres e solares que é efetuada pelo Observatório. Esta incluiu o Acervo Museológico, o Espetro-heliógrafo, a Cúpula Astronómica e o Planetário. |

## C<sup>3</sup> | CONVERSAS CRUZADAS AO CENTRO



O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros (OE) prosseguiu, em março, com o ciclo de debates “C<sup>3</sup> – Conversas Cruzadas ao Centro”, onde são abordadas as relações e interfaces existentes entre a Engenharia e outras áreas do saber. A segunda sessão decorreu no dia 9 de março, na sede da Região Centro, em Coimbra, e foi subordinada ao tema “Gestão da Água em Meio Urbano: Os Novos Paradigmas”.

Isabel Lança, Presidente da Região Centro, abriu os trabalhos, seguindo-se a intervenção de Armando Silva Afonso, Vice-presidente do Comité Mundial da Água da WFEO e Professor da Universidade de Aveiro, que abordou a necessidade de repensar o paradigma do saneamento básico em Portugal.

“A água e os ODS locais: oportunidades e desafios” foi o tema da apresentação de Manuela Moreira da Silva, Diretora do Mestrado em Ciclo Urbano da Água, do Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve, e Investigadora do CIMA-ARNET e do CEiia. Cristina Matos, Professora da UTAD, abordou as possibilidades de circularidade da água em meio urbano, e Carla Pimentel Rodrigues, Diretora Executiva da ANQIP e Professora do ISCIA, apresentou os contributos no novo regulamento real de águas e esgotos para a eficiência hídrica e circularidade em meio urbano.

“O ciclo urbano da água: desafios e soluções” foi a temática conduzida por Cristina Santos, Professora da FEUP, ao passo que Ana Cristina Briga de Sá, Professora da UTAD, falou sobre “Água e energia ao nível do utilizador final: relação, consumos e fatores influenciadores”. Por último, Cristina Monteiro, Professora da UCP, apresentou o “Contributo das infraestruturas verdes urbanas para a gestão sustentável da água em meio urbano”.

No final das apresentações teve lugar um debate entre os oradores, entidades do setor e assistência. |



## Região Sul

SEDE **LISBOA**

Av. António Augusto de Aguiar, 3D, 1069-030 Lisboa  
T. 213 132 600 | F. 213 132 690 | secretaria@sul.oep.pt  
[www.ordemengenhadores.pt/pt/a-ordem/regiao-sul](http://www.ordemengenhadores.pt/pt/a-ordem/regiao-sul)

DELEGAÇÕES DISTRITAIS **ÉVORA | FARO | PORTALEGRE | SANTARÉM**



### REGIÃO SUL APOIA EVENTOS ACADÉMICOS

Promovido pelo IST, em parceria com as Instituições Portuguesas do Ensino Superior, o 2SEC 2023 decorre *online*, no dia 3 maio, e visa apresentar os trabalhos finais de curso dos estudantes de Engenharia Civil realizados entre 2021-2022, bem como incentivar a partilha de experiências e a discussão de ideias entre finalistas e empresas. Neste simpósio serão atribuídos diferentes prémios aos resumos submetidos. Fernando Pinho, Coordenador do Colégio Regional de Engenharia Civil, integra o júri de algumas categorias a concurso.

Mais recentemente, Rita Moura, Vice-presidente da Região Sul, participou no *Meet the Bosses*, no âmbito das Jornadas de Engenharia Civil do IST. António Gonçalves da Silva, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Química e Biológica, apresentou a Região Sul na sessão de abertura das Jornadas de Engenharia Química. Já Pedro Coelho, Tesoureiro da Região Sul, integrou a mesa-redonda “Sou Engenheiro(a), e agora?”, no âmbito das Jornadas de Engenharia do Ambiente do ISA. A Região Sul participou ainda na feira da Semana Aeroespacial 2023. |



### CICLOS DE CONFERÊNCIAS 2023

Sob o tema “Um Saltinho ali na Guiné-Bissau”, o Conselho Regional de Colégio (CRC) de Engenharia Geográfica promoveu a primeira conferência do ano no auditório da OE, no âmbito das “Aventuras Improváveis de Engenheiros Geógrafos e Hidrógrafos”. O CRC de Eletrotécnica iniciou o ciclo de sessões “Eficiência Energética”, que registou forte adesão nas primeiras três, já realizadas. “Materiais Compósitos de Fibras Polímero para Aplicações da Engenharia Civil: Tipologias, Propriedades e Aplicações” foi o segundo *webinar* do ciclo dedicado aos materiais compósitos, promovido pelo CRC de Materiais. “Novas abordagens sobre a temática do punçoamento em lajes fungiformes” constituiu a problemática abordada na primeira conferência organizada pelo CRC de Civil em 2023. No âmbito da resiliência sísmica, o Colégio de Civil promoveu ainda a “II Conferência – Projeto ReSist”. Em debate esteve também a “Especialização Profissional em Cibersegurança” e a “Regulamentação da Atividade dos Engenheiros Mecânicos”, eventos dinamizados pelos CRC de Informática e de Mecânica, respetivamente. |

### PRIMEIRAS VISITAS TÉCNICAS DO ANO

Na primeira visita do ano, os membros da Região Sul foram conhecer a Companhia Industrial Produtora de Antibióticos – CIPAN, no Carregado. No seguimento desta visita, o Conselho Regional de Colégio (CRC) de Química organizou ainda um jantar-debate no restaurante da OE, para aprofundar o conhecimento acerca da CIPAN e fomentar o convívio entre os membros. Já o CRC de Eletrotécnica levou um grupo de membros até ao Centro de Operação da Rede de Telecomunicações da REN, onde é feita a supervisão das comunicações da rede nacional de transporte de energia. |



## TOMADA DE POSSE DO CONSELHO DIRETIVO DA REGIÃO SUL

Na sequência das eleições extraordinárias para o Conselho Diretivo da Região Sul, os membros eleitos para a conclusão do mandato 2022-2025 tomaram posse no auditório da Ordem dos Engenheiros (OE) no dia 17 de fevereiro. A cerimónia contou com a presença de Fernando de Almeida Santos, Bastonário da OE, Vinicius Marchese, Presidente do CREA de São Paulo (Brasil), Lídia Santiago, Vice-presidente Nacional, Carlos Mineiro Aires, Presidente da Mesa da Assembleia de Representantes, membros eleitos da OE, convidados institucionais, familiares e amigos dos novos membros do Conselho Diretivo.

António Carias de Sousa tomou posse como Presidente, Rita Carvalho de Moura como Vice-presidente, Jorge Gamito Pereira como Secretário e Pedro Santos Coelho como Tesoureiro. Carla Melfe de Figueiredo, Daniel Vaz Silva e Susana Antas Serôdio integram o Conselho Diretivo da Região Sul como vogais.

António Carias de Sousa apresentou os vetores estratégicos para o término do mandato 2022-2025: Valorizar, Prestigiar, Atrair e Agilizar. “Vamos valorizar os nossos membros investindo mais na formação e qualificação, para a afirmação dos engenheiros como gestores de projetos multidisciplinares. Acreditamos que promovendo o prestígio da Engenharia vamos atrair os jovens. Vamos criar programas e incentivos, apostar no empreendedorismo, estágios, *mentoring* e bolsas de emprego. Vamos desburocratizar procedimentos. São objetivos ambiciosos, mas com trabalho de equipa e a motivação que nos move, vamos renovar a Região Sul”.

A fechar a sessão, o Bastonário afirmou que os vetores apontados pelo Presidente da Região Sul da OE “coincidem com os objetivos nacionais de modernizar a Ordem e dar um contributo maior à sociedade”. |

## ATIVIDADES DAS DELEGAÇÕES DISTRITAIS



A Delegação de Santarém realizou uma noite temática sobre o “Novo Aeroporto”, para apresentação da localização a norte de Santarém. A Delegação promoveu ainda uma visita à Quinta da Lagoalva de Cima, que incluiu uma prova de vinhos e um almoço-convívio. Rumo a sul, a Delegação de Faro dinamizou a sua “II Sessão Debate – Responsabilidade Civil e Criminal dos Atos de Engenharia”. No contexto da Inovação na Engenharia, a sessão “Economia do Carbono Azul & Monitorização Geoespacial” apresentou projetos inovadores de empresas sediadas no Algarve. |

## REGIÃO SUL ABRE POLO EM SINES

A Região Sul vai instalar um Polo em Sines, localizado no Sines Tecnopolo, com o objetivo de estreitar a relação da Ordem com os membros locais, bem como promover a adesão de novos membros, numa das zonas do País com maior atividade de Engenharia. |

## Região **Madeira**

SEDE **FUNCHAL**

Rua Conde Carvalhal, 23, 9060-011, Funchal

T. 291 742 502 | F. 291 743 479 | [madeira@madeira.oep.pt](mailto:madeira@madeira.oep.pt)

[www.ordemengenhheiros.pt/pt/a-ordem/regiao-madeira](http://www.ordemengenhheiros.pt/pt/a-ordem/regiao-madeira)



## DIA REGIONAL DO ENGENHEIRO

A primeira edição do Dia Regional do Engenheiro na Região Madeira da Ordem dos Engenheiros (OE) decorreu no dia 25 de março. A data pretende assinalar a presença da OE na Região Autónoma da Madeira desde 21 de março de 1986. Ao fim de 37 anos, e à semelhança das restantes Regiões da Ordem, é mais do que justo dedicar um dia à Engenharia e aos Engenheiros Madeirenses.

Foram muitos os engenheiros que marcaram presença nas comemorações deste evento que teve lugar na sede da Região Madeira da OE. Para além de homenagens aos antigos Presidentes desta instituição, primeiro como Secção Regional da Madeira e, a partir de 2016, como Região Madeira da OE, foram também homenageados dois ilustres conterrâneos que se notabilizaram pelo seu percurso profissional, a Professora Engenheira Ana Teresa Correia de Freitas e o Professor Engenheiro António José Luís dos Reis. Foram ainda distinguidos os novos membros seniores e os membros com 25 anos de inscrição na Ordem.

O evento contou com a presença do Bastonário e dos Vice-presidentes Nacionais da OE, Fernando de Almeida Santos, Lídia Santiago e Jorge Liça, bem como representantes dos Conselhos Diretivos das Regiões Norte, Centro, Sul e Açores. |



## PRESIDENTES DO CONSELHO DIRETIVO

“Sem Engenharia não há conforto. Sem Engenharia não há construção. Sem Engenharia não há bem-estar populacional. Hoje, a Engenharia é imprescindível em todos os ramos da ciência e aqui na Madeira os nossos 1.400 engenheiros contribuem fortemente para o desenvolvimento regional. Os engenheiros foram a pedra fundamental no desenvolvimento da Região e aqui estamos, hoje, muitos anos depois, a comemorar o DRE”

“Foi um período de muita atividade de obras na Madeira. A Madeira levou um desenvolvimento muito grande e essa época foi marcante. Os principais desafios internos passavam por assegurar que as pessoas aderissem à Ordem e a realização de algumas ações de formação, bem mais difíceis na altura, já que as comunicações não eram tão fáceis como nos dias de hoje”

“A nossa primeira grande atividade esteve centrada na preparação dos planos de formação, visto que a regulamentação técnica está sempre a evoluir. Os colegas que exerciam a sua profissão aqui na Madeira sentiam algumas dificuldades nessa matéria e iniciámos, nessa época, um plano de formação que se tem vindo a desenvolver ao longo dos mandatos dos colegas que me sucederam e que acho que têm cumprido a sua missão. No nosso primeiro e segundo mandato iniciámos o processo de aquisição da nossa sede, a sede atual da Região Madeira”

“Houve um momento traumático que marcou os meus mandatos, o 20 de fevereiro de 2010. Aí, a Engenharia foi convocada para, de forma rápida, célere e eficaz, dar resposta aos desafios que esse acontecimento originou e que passaram por voltar a por operacional a cidade do Funchal. Hoje, a Engenharia está num processo de mudança. As novas engenharias, como a Informática, do Ambiente, Biomédica e Biológica, respondem aos novos problemas com que todos nós nos deparamos. É, pois, da máxima importância que a Região consiga atrair talentos nestas áreas de forma a mantermos a Região na vanguarda da Engenharia”

“Relativamente à nova sede, era um projeto que já estava desenvolvido, vinha da anterior direção e coube-nos terminar o projeto e lançar a obra. Esta nova sede, que começou a funcionar no final de 2015, trouxe uma alteração substancial na atividade da Ordem a par com outra alteração fundamental que decorreu dos novos estatutos da Ordem, em 2015, e que vieram alterar a então Secção Regional equiparando-a a uma Região da Ordem. A par disso, houve a criação dos Colégios Regionais. Sobre os desafios para o futuro da Engenharia na Madeira, diria que os engenheiros devem ter abertura e formação orientada para poder ajudar a sociedade a encarar estes novos tempos de um Mundo mais sustentável”



Presidente do Conselho Diretivo

**Arlindo Cipriano Oliveira**

1986 -1992

SECÇÃO  
**REGIONAL**  
**1986**

Presidente do Conselho Diretivo

**António Maria Vasconcelos Jardim Fernandes**

1992 -1995 | 1995 -1998



Presidente do Conselho Diretivo

**Rui Manuel da Silva Vieira***In memoriam*

1998 -2001



Presidente do Conselho Diretivo

**Duarte Nuno Fraga Gomes Ferreira**

2001 -2004 | 2004 -2007



Presidente do Conselho Diretivo

**Armando Alberto Betencourt Simões Ribeiro**

2007 -2010 | 2010 -2013



Presidente do Conselho Diretivo

**Pedro Brito Amaro Jardim Fernandes**

2013 -2016 | 2016 -2019

REGIÃO  
**MADEIRA**  
**2016**

## Região Açores

SEDE **PONTA DELGADA**

Largo de Camões, 23, 9500-304 Ponta Delgada, S. Miguel, Açores

T. 296 628 018 | F. 296 628 019 | geral.acores@acores.oep.pt

[www.ordemengenhheiros.pt/pt/a-ordem/regiao-acores](http://www.ordemengenhheiros.pt/pt/a-ordem/regiao-acores)

DELEGAÇÃO INSULAR **TERCEIRA**

# DIA REGIONAL DO ENGENHEIRO REGRESSA EM 2023

“É um orgulho e uma honra, para este Conselho Diretivo Regional, anunciar que retomamos as comemorações do Dia Regional do Engenheiro nos Açores 20 anos após a sua última celebração”, referiu a Presidente do Conselho Diretivo Regional, Teresa Soares Costa, aquando da realização da Assembleia Regional que decorreu no dia 9 de março. Na ocasião, foi comunicado aos membros da Região Açores da Ordem dos Engenheiros (OE) que, em outubro de 2023, a celebração do Dia Regional do Engenheiro se realizará em São Miguel e, em 2024, na Terceira, onde, desde 2021, a Região Açores da OE conta com uma Delegação Insular.

Para memória futura e de acordo com os registos existentes, o Dia Regional do Engenheiro nos Açores teve oito edições, que decorreram entre 1994 e 2002.



É no mandato do Eng. Emiliano Manuel Arruda de Castro Carneiro (1992/1995), enquanto Presidente da Seção Regional dos Açores (assim se designava a estrutura da OE nos Açores), que se realiza o primeiro Dia Regional do Engenheiro nos Açores, a 2 de dezembro de 1994.

No ano seguinte, a 29 e 30 de novembro, a celebração volta a ter lugar, desta vez na Ilha Terceira.



O terceiro Dia Regional do Engenheiro realizou-se a 5 e 6 de dezembro de 1996, em Ponta Delgada, no mandato do Eng. António Clemente Pereira da Costa Santos (1995/1998), enquanto Presidente da Secção Regional.





Do quarto Dia Regional do Engenheiro não reza a história e do quinto, apesar de não identificado nos arquivos fotográficos da Região Açores, sabe-se que se realizou na Horta, a 3 e 4 de dezembro de 1998, já no mandato do Eng. João Pedro Baldaia Paim Vieira, enquanto Presidente da Secção Regional (1998/2004).

Volvidos dois anos, o sexto Dia Regional do Engenheiro realizou-se a 28 de julho de 2000 em Ponta Delgada.

O sétimo Dia Regional do Engenheiro, segundo os registos existentes, realizou-se a 9 de novembro de 2001, e o oitavo Dia Regional do Engenheiro, o último dos quais se conhece registo, a 20 de julho de 2002, ainda no mandato do Eng. João Pedro Baldaia Paim Vieira, enquanto Presidente da Secção Regional (1998/2004).

**CIRCULAR N.º 02/02**

Ponta Delgada, 26 de Junho de 2002

Caro Colega,

**1. Dia Regional do Engenheiro**

Na sequência da recolha de opiniões dos colegas sobre a realização do Dia do Engenheiro dos Açores chegamos à conclusão que este evento deve ser promovido mais cedo do que tem sido habitual.

Indo ao encontro dessas opiniões e verificando-se a realização do Conselho Directivo Nacional da Ordem dos Engenheiros no dia **20 de Julho** na ilha Terceira foi decidida a realização do **Dia Regional do Engenheiro dos Açores** nessa data.

Com a presença do nosso Bastonário e da maior parte dos dirigentes da Ordem a nível nacional será uma ocasião excelente para aprofundar contactos a nível profissional e pessoal. Vimos portanto convidar os colegas a efectuarem a sua pré inscrição manifestando assim o seu interesse pelo evento.

Em seguida enviaremos a todos que efectuarem a sua pré inscrição o programa deste **VIII Dia do Engenheiro dos Açores**.



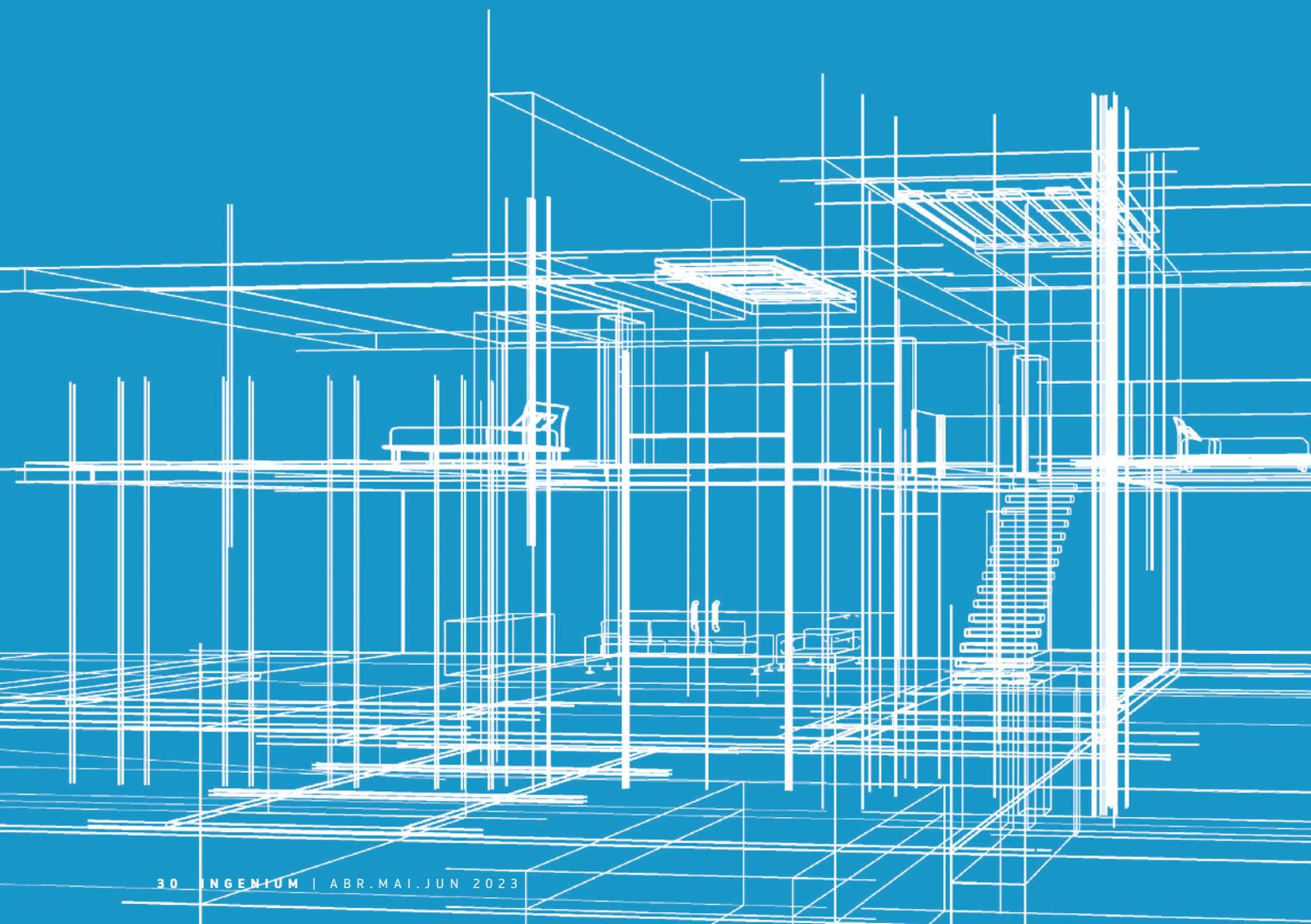
Pela pertinência, e depois de 21 anos de interregno, o atual Conselho Diretivo Regional determina a retoma da realização deste evento comemorativo de carácter regional, que tem como objetivo homenagear os engenheiros inscritos na Região Açores, com a atribuição de diploma e emblema (*pin*) de prata aos membros que completem 25 anos de inscrição na OE, conforme está previsto no Regulamento das Insignias e Galardões da Ordem.

O Dia Regional do Engenheiro nos Açores 2023, presidido pelo Bastonário, comemora-se em São Miguel a 28 de outubro próximo. |

TEMA DE CAPA

# CONS- TRUÇÃO

HABITAÇÃO E  
INFRAESTRUTURAS



32	<b>TEMA DE CAPA</b> REPORTAGEM
36	<b>URGÊNCIAS DA CONSTRUÇÃO</b>
40	<b>ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO</b>
44	<b>HABITAÇÃO</b> COMO AUMENTAR A OFERTA E REDUZIR CUSTOS
48	<b>PLANO INTEGRADO DE ALMADA</b> A IMPORTÂNCIA DA CONSTRUÇÃO
52	<b>PRR HABITAÇÃO</b> O FUTURO É HOJE
56	<b>PLANEAMENTO E ADEQUADA CONTRATAÇÃO</b> FATORES DE SUCESSO
60	<b>OS CONTRATOS DE EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS</b> CONSTRANGIMENTOS E DESAFIOS
62	<b>HABITAÇÃO ACESSÍVEL COM QUALIDADE</b> O PAPEL DA ARQUITETURA/ENGENHARIA
64	<b>CONSULTORIA DE ENGENHARIA</b> UM MERCADO SUFOCADO
68	<b>AS MOTIVAÇÕES DE UM SETOR EM MUDANÇA</b>
70	<b>DESAFIOS DA ENGENHARIA CIVIL</b>
73	<b>O PAPEL DO ESPECIALISTA EM DIREÇÃO E GESTÃO DA CONSTRUÇÃO</b>
76	<b>AValiação DA VULNERABILIDADE SÍSMICA DOS EDIFÍCIOS</b>
80	<b>CONVENÇÃO DA CONSTRUÇÃO</b> CONCLUSÕES
84	<b>ENTREVISTA</b> MARINA GONÇALVES
90	<b>ENTREVISTA</b> MANUEL REIS CAMPOS



REPORTAGEM

# ENGENHEIROS CIVIS DEBATEM CONTRIBUTOS PARA OS DESAFIOS DA SOCIEDADE

O Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Civil (CNCEC) da Ordem dos Engenheiros realizou, no dia 11 de março, no Porto, o Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Civil (ENCEC). Mais de 100 participantes marcaram presença na sede da Região Norte da OE num encontro dedicado aos “Contributos da Engenharia Civil para os Desafios da Sociedade”.

Por **Pedro Venâncio**



Em Portugal, o setor da Arquitetura, Engenharia e Construção – em particular a Engenharia Civil – será chamado a concretizar, direta ou indiretamente, a generalidade dos fundos associados ao Plano de Recuperação e Resiliência, quer na construção de infraestruturas, quer no apoio a setores da economia tão diversos como a saúde, além de desempenhar um papel fulcral na execução de outros projetos que integram o programa do Governo, como o novo aeroporto e respetivos acessos, ou o Plano Ferroviário Nacional.

As respostas a estes desafios deverão ter em consideração novas ferramentas de projeto e gestão – de que a metodologia Building Information Modeling (BIM) é um excelente exemplo –, preocupações de caráter ambiental e, logo desde o início, o envolvimento das gerações mais jovens.

Em simultâneo, Portugal tem um vasto património edificado que deve ser mantido, reforçado e requalificado, tendo em consideração riscos naturais como sismos ou cheias, resultantes das alterações climáticas. Nestes casos, a intervenção de especialistas garante a concretização das soluções mais seguras e economicamente viáveis, em cumprimento dos códigos e regulamentos aplicáveis.

### **“A Ordem tem um papel fundamental na modernização dos membros”**

Teresa Barbosa, Coordenadora do Conselho Regional Norte do Colégio de Engenharia Civil, abriu o ENCEC referindo que “os engenheiros civis acompanham desde sempre os problemas da sociedade”. A engenheira alertou para a importância crescente das escolas de Engenharia na formação de novos alunos, assim como para o papel das empresas e gabinetes de Engenharia na formação dos seus profissionais. No seu entender, também a OE “tem um papel fundamental na modernização e interesse dos membros” para que consigam “abraçar desafios mais exigentes todos os dias”.

Já o Presidente do CNCEC, Humberto Varum, mostrou-se satisfeito por ver “casa cheia num dia de celebração da Engenharia Civil”. Aos jovens presentes no Encontro garantiu que o Colégio precisa dos seus “contributos e preocupações”, re-



forçando também a “ambição” do Colégio em realizar mais iniciativas ao longo do presente mandato.

### **“O futuro da construção é digital”**

A primeira sessão temática do ENCEC foi subordinada ao tema “Engenharia e Saúde: O contributo da Engenharia Civil” e teve como orador Miguel Guimarães. À data Bastonário da Ordem dos Médicos, referiu que “em Portugal, o Estado, as autarquias e os profissionais, entre eles, os engenheiros civis, têm tomado medidas de promoção de saúde individual, familiar e comunitária que visam prevenir o desenvolvimento de doenças e melhorar a qualidade de vida das populações”.



Miguel Guimarães acredita ainda que “os engenheiros civis têm e terão desafios cada vez maiores na sociedade” ao nível da saúde, desde logo na construção e gestão de edifícios hospitalares, na manutenção do ambiente e da qualidade do ar, na segurança no trabalho e proteção das pessoas, na construção de infraestruturas e na gestão das águas e dos resíduos, entre outros.

João Poças Martins, do Building SMART Portugal, centrou a sua apresentação no BIM para a transição digital. Entre as razões para a adoção desta metodologia apontou “o aumento de produtividade das empresas, vantagens técnicas e comerciais e imposições legais”. Acreditando que “o futuro da construção é digital”, Poças Martins avisou, contudo, que “as novas tecnologias, ferramentas e metodologias não apresentam resultados imediatos”, levando o seu tempo a criar impactos significativos na sociedade.



## ORDEM DOS ENGENHEIROS REGIÃO NORTE



### “Todas as Especialidades deveriam ter atos regulados de Engenharia”

Fernando de Almeida Santos destacou a “força” do Colégio de Engenharia Civil no seio da OE, sublinhando o facto de a Ordem querer “trabalhar para todos os engenheiros” e que “todas as Especialidades deveriam ter atos regulados de Engenharia”. Em matéria de Habitação e Infraestruturas, o Bastonário referiu que a Ordem tem sido “proativa”, desde logo com a organização da Convenção da Construção, da qual resultaram 34 propostas-chave entregues ao Presidente da República e ao Governo. Ainda assim, alertou para a necessidade de “uma estratégia nacional para a construção”, recordando que Portugal “tem as portas demasiado abertas para empresas estrangeiras quando é urgente valorizar e proteger as empresas nacionais”. Fernando de Almeida Santos destacou igualmente o trabalho feito pela Ordem a nível internacional, nomeadamente através da assinatura de protocolos de reciprocidade entre engenheiros de diferentes países. “Esta internacionalização devia ser um trabalho do Estado”, disse o Bastonário, “uma vez que o País carece e vai carecer de mão-de-obra qualificada em quantidade para executar todos os desígnios propostos até ao final da década”.

### “A sociedade tem de compreender melhor a nossa missão”

A “Interação entre a Engenharia Civil e a Arquitetura” foi abordada pela Vice-presidente da Ordem dos Arquitectos. Perante a necessidade de ter que se construir “cada vez mais rápido e melhor”, Paula Santos evidenciou a importância de profissionais de diferentes áreas trabalharem em conjunto, por forma a encontrarem “soluções para os problemas da sociedade”. Além disso, engenheiros, arquitetos, projetistas e paisagistas deverão ser profissões “mais valorizadas, com remunerações dignas e adequadas às suas funções e responsabilidades”, esclareceu a arquiteta.

No que diz respeito ao mercado de trabalho no setor da construção, Humberto Varum recordou que “existe um défice de

mão-de-obra qualificada de cerca de 80 mil trabalhadores em Portugal”, apesar de haver “quase 325 mil pessoas empregadas no setor da construção civil e de já em 2023 terem sido criados mais de 26 mil novos postos, de acordo com a AICCOPN”. Não obstante estes números, “a remuneração dos engenheiros em Portugal continua a ser um problema”, disse o Presidente do Colégio de Civil, acrescentando que “a sociedade tem de compreender melhor a nossa missão, os nossos atos, os nossos compromissos, as nossas decisões”.

Do Grupo de Jovens Engenheiros, Camila Fagundes e João Pedro Ferreira abordaram “Os contributos dos jovens engenheiros perante os desafios da Engenharia Civil”. Na opinião dos jovens, os maiores desafios prendem-se com “a dificuldade na adoção de tecnologia, a existência de um mercado internacional competitivo, a ineficiência e retrabalho na construção, a falta de mão-de-obra e incapacidade de retenção de profissionais e a desadequada gestão de recursos e sustentabilidade”.

### “Legislação é descoordenada, geradora de confusão e conceitos equívocos”

Hipólito de Sousa, do Instituto da Construção, da FEUP, partilhou a sua visão sobre a “Sistematização de preços na construção”, constatando que “a questão da economia da construção não tem sido considerada estratégica na fileira da construção nacional por parte do Estado”, além de que em Portugal “não temos conseguido uniformizar aspetos básicos como as designações, definições de áreas e outros indicadores, sendo a própria legislação descoordenada, geradora de confusão e conceitos equívocos”. Segundo o responsável, “o País também não dispõe de indicadores e bases de dados credíveis que permitam suportar decisões programadas e as estimativas orçamentais para concurso, usando-se artifícios na Contratação Pública para justificar de forma administrativa os preços base”.



Para responder a estes problemas, Hipólito de Sousa referiu que “as obras públicas têm que ser o exemplo de uniformização e boas-práticas no tratamento dos custos da construção” e que “todas as obras do mesmo tipo devem ser concursadas com mapas de trabalhos gerados a partir de uma base de dados única, que permita a sua comparabilidade e retroinformação

para criação de bases de dados de preços desses trabalhos”. Por fim, esclareceu que “só definindo de forma inequívoca e única alguns aspetos-chave caracterizadores das diferentes áreas, podemos criar rácios fiáveis do valor presumível das obras, fundamentais no auxílio à tomada de decisão de investimento”.

Bartolomeu Noronha, do Observatório das Autarquias Locais, debruçou-se sobre as fórmulas-tipo e a publicação do Decreto-Lei n.º 36/2022, de 20 de maio. Segundo o responsável, “com a publicação do Regime Excepcional Temporário pretende-se adequar a forma de revisão de preços existente no contrato à estrutura de custos real da empreitada, criando assim um mecanismo de revisão que acomode as subidas dos preços dos materiais, mão-de-obra e equipamentos de apoio”.

### “Os sismos são inevitáveis, mas as suas consequências dependem da nossa ação ou inação”

Vitor Silva, do Global Earthquake Model Foundation, abordou a temática “Riscos naturais e as alterações climáticas”, classificando os engenheiros civis como “a classe profissional que mais contribui e influencia o impacto que os desastres naturais podem vir a ter no ambiente construído”, adiantando que “o aumento da população, a crise no ramo imobiliário e a pressão imposta pelo setor secundário vão continuar a contribuir para o aumento significativo do ambiente construído”.

Segundo o responsável, “as alterações climáticas, o aumento da exposição, a expansão urbana inadequada e as modificações estruturais não regulamentadas vão continuar a causar um aumento do impacto devido a desastres naturais”, sendo “fundamental que a nova construção e os reforços estruturais considerem não só aspetos relacionados com a segurança e eficiência energética, mas também o ambiente”.



Os “Impactos e dificuldades na aplicação da Portaria n.º 302/2019 – Avaliação da vulnerabilidade sísmica de edifícios” foi o tema da apresentação de Eduardo Cansado Carvalho, da Gapres. Nas suas palavras, esta portaria “tem por objetivo impedir o aumento do risco sísmico em intervenções de reabilitação de edifícios, quer em relação a perdas humanas, quer em relação a perdas económicas”, assim como “revoga o Art.º 9.º

do regime excepcional e temporário aplicável à reabilitação de edifícios, que apenas exigia a não diminuição da segurança estrutural nas intervenções de reabilitação”. Em última instância, reiterou Cansado Carvalho, “os sismos são inevitáveis, mas as suas consequências dependem da nossa ação ou inação”.

A última sessão temática do ENCEC teve como orador o Administrador da ACA, que reportou várias condicionantes do crescimento sustentado do setor da construção. “Na última década e meia, o investimento público em Portugal tem sido muito baixo, ficando bastante aquém do investimento realizado pela maior parte dos parceiros europeus”, referiu Fernando Frias, evidenciando ainda que o setor continua a ser predominantemente composto por “micro e pequenas empresas”, com “baixa orientação para a I&D”, criando uma imagem “pouco favorável em termos setoriais, designadamente em matéria de atração e retenção de talento”.

Na sua opinião, a produtividade do setor da construção passará “pela maior capacidade de industrializar processos e aumentar a produção *off-site*, pela utilização de ferramentas digitais, como seja a metodologia BIM, pela revisão dos diplomas legais, pela maior incorporação de tecnologia, programas de apoio ao investimento e inovação, e pelo aumento da produtividade do trabalho”. Simultaneamente, defende, “o Estado deve ser o interveniente com maior capacidade para gerir e estimular as oportunidades, aumentando a previsibilidade dos investimentos e recorrendo a novos modelos de financiamento”. |

**“O setor da construção está vivo e resiliente”**

Bento Aires, Presidente do Conselho Diretivo da Região Norte da OE, sublinhou que “o setor da construção está vivo e resiliente para responder aos desafios vindouros” e que “a Engenharia portuguesa é de qualidade, em especial a Civil”. Prova disso, “é a internacionalização de empresas e engenheiros portugueses”. Ainda assim, considera que o País tem de “valorizar mais a profissão” e “ser mais rigoroso nas suas ações”. Aos jovens engenheiros, Bento Aires aconselhou resiliência e que não se deixem rebaixar no início da atividade profissional. “O primeiro contrato de trabalho deve ser a primeira grande negociação da carreira dos jovens engenheiros”, aludindo aos baixos salários auferidos em Portugal, nomeadamente pelos recém-licenciados em início de carreira.

# URGÊNCIAS DA CONSTRUÇÃO



## LUÍS VALENTE DE OLIVEIRA

ENGENHEIRO CIVIL

EX-MINISTRO DA EDUCAÇÃO E INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

EX-MINISTRO DO PLANEAMENTO E DA ADMINISTRAÇÃO DO TERRITÓRIO

EX-MINISTRO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E HABITAÇÃO

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil permanece, há mais de 60 anos, como um símbolo de excelência do sector da construção, tendo ajudado a resolver problemas em todo o Mundo e contribuído para a consolidação da reputação dos engenheiros portugueses e de outros técnicos como profissionais competentes a quem se pode entregar a concepção e a realização das mais complexas obras.

Tivemos grandes projectistas e construtores de barragens, de todos os tipos, mas agora há poucas encomendas no sector. Ora, é preciso manter a prática para ser capaz de inovar e de concorrer nos países que delas precisam e não têm o saber-fazer que é necessário. Dispomos hoje de bons profissionais ligados às pontes e às estradas, mas o País está já bem guarnecido nessa área, impondo-se encontrar locais onde prolonguemos a concepção e a execução dessas obras para não perdermos a alta competência que adquirimos. Deverá haver um observatório que junte a informação disponível relativamente aos concursos que aparecem, mas também a respeito das necessidades que se manifestem por esse Mundo fora, nos sectores em que estamos bem guarnecidos de competências. Dirão que as dificuldades não estão nas obras, mas no seu financiamento e que em Portugal é difícil formar parcerias com instituições financeiras para concorrer à realização de infra-estruturas em países que precisam de um apoio multimodo que vai da própria obra ao seu financiamento, englobando muitas vezes a organização da sua exploração ou até a formação dos agentes que dela serão encarregados.

Para ultrapassar este impasse é preciso estabelecer colaborações virtuosas entre representantes do mundo das obras e o das finanças e com os poderes públicos, porque algumas

vezes estes terão de ser envolvidos. Isso acontecerá, seguramente, quando estiverem em causa realizações no âmbito da cooperação ou quando se admitir que as entidades financiadoras serão as grandes instituições bancárias internacionais onde Portugal tem representantes.

Manter em actividade os nossos especialistas na concepção e realização de todos os tipos de obras e aprender a celebrar parcerias com as instituições financeiras relevantes impõe-se como preocupação permanente para nos conservarmos no mercado de forma sempre competente e muito dinâmica. Este tipo de acção tem, naturalmente, muitos agentes potenciais, mas incumbe, particularmente, àqueles que são responsáveis pela nossa diplomacia económica. Há propostas urgentes a fazer para remover dificuldades muito concretas e passíveis de ultrapassagem para assegurar a prosperidade do sector. Limitar-me-ei a cinco tópicos.

## DEFINIÇÃO DE UMA POLÍTICA DE IMIGRAÇÃO ADAPTADA AO SECTOR

Fruto da baixa natalidade e da emigração de muitos jovens portugueses, que vão para fora à procura de uma vida melhor, a mão-de-obra portuguesa tem vindo a experimentar contracções que podem conduzir a situações de grande dificuldade de resolução. Noutros tempos, outros países fizeram escolhas relativamente aos activos que acolhiam para completar as suas lacunas de mão-de-obra, tendo Portugal fornecido vastos contingentes que se integraram muito bem em numerosas profissões e sectores. O caso mais exemplar é, seguramente, o do Luxemburgo, mas, como sabemos, são a França e a Alemanha que, em termos quantitativos e há mais de meio século, se sa-

lientaram nesse domínio, para não falar do Brasil, que foi receptor, especialmente durante a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX. Não estamos hoje em posição de proceder com a detença desse tempo nem seria praticável a abertura a grandes contingentes indiferenciados que, uma vez em Portugal, se orientassem para as actividades com carências de mão-de-obra e que começariam por guarnecer os escalões mais baixos das profissões. Essas carências, nos nossos dias, situam-se a muitos níveis e sucede que há pressões para admitir muitos imigrantes com níveis de formação razoáveis ou mesmo bons e com expectativas muito diversificadas.

Os três sectores que precisam de encontrar respostas a curto prazo são: (a) a construção; (b) os serviços, particularmente, o turismo e (c) a agricultura. Há outros sectores com carências, obviamente, mas naqueles três estão à vista estrangulamentos potencialmente muito danosos. Parece que para as actividades turísticas os imigrantes brasileiros são uma boa resposta, com satisfação generalizada de ambas as partes.

Nos diversos sub-sectores da Agricultura tem havido respostas que não nos agradam. Deixámo-nos enredar no mundo das chamadas empresas internacionais de mão-de-obra que, na realidade, são redes internacionais de traficantes sem escrúpulos muito alheias à maneira de ser dos portugueses. Terá de se procurar, urgentemente, uma resposta que, tudo indica, terá de ser diversificada na origem.

No sector da construção sucede haver algumas empresas portuguesas a trabalhar em países africanos, nomeadamente de língua oficial portuguesa, onde já desenvolveram acções formativas de numerosas profissões, com níveis de satisfação expressivos, estando dispostas a continuar a fazê-lo em relação a novos recrutamentos. Parece que a resposta mais rápida e eficaz seria facultar a vinda para Portugal desses trabalhadores, que falam ou entendem a língua, e que estão razoavelmente familiarizados com o nosso tipo de organização. Isso facilitaria a sua inserção no mundo do trabalho em Portugal. Mas há muitos aspectos dessa operação que precisam de definição.

Só é equilibrada uma imigração familiar. Torna-se necessário proceder à inserção das mulheres e dos filhos nos sistemas de trabalho, de saúde e de ensino portugueses. É preciso prever como se fará o desligamento do trabalhador da empresa que lhe der o primeiro enquadramento, se tal vier a acontecer, ou se ele for para o desemprego. Terão de ser definidas as condições da vinda, nomeadamente o pagamento das passagens e do alojamento imediato. Está fora de causa que o imigrante fique ligado em permanência à firma que o trouxe, mas também não será justo que esta arque com despesas sem correspondência na prestação de um serviço que justificou o apoio ao imigrante. Há, assim, numerosos aspectos do foro da legislação do trabalho e muitos outros do domínio da educação, da saúde, da habitação, da formação, do domínio criminal e de outros sectores que têm de ser definidos para termos uma

verdadeira política de imigração que satisfaça as empresas e se inscreva na tradição portuguesa de acolhimento.

A experiência que adquirimos na emigração deve orientar-nos na definição de uma política de imigração que responda às nossas necessidades económicas, mas sempre dentro dos condicionamentos de atenção ao outro que a cultura portuguesa costuma manifestar. O certo é que temos de abrir as portas a uma imigração que nos ajude, mas impõe-se fazê-lo conciliando a eficácia do processo com um alto rigor moral. Teremos de ser exemplares no que fizermos.

### **MELHORIA DA LEGISLAÇÃO SOBRE OS CONCURSOS DE OBRAS PÚBLICAS**

Quando se trata de construir obras deste tipo, a regra é proceder-se a um concurso público que obedeça a regras que devam ser definidas com grande clareza e preocupações de operacionalidade. Costumam ser exigidas demonstrações curriculares às firmas construtoras que tornem patentes a sua capacidade para executar o tipo de obras em causa ou semelhantes. Para ordenar e facilitar essa operação, as diversas empresas estão classificadas e dispõem de alvarás, passados pela entidade pública que rege o sector – o IMPIC – que estabelece uma primeira indicação acerca da capacidade da empresa construtora.

O IMPIC (2015) é o sucessor de uma linhagem de institutos que começa com a CICEOP (1956). Seguiram-se-lhe: a CICEOPIC (1970), o CMOPP (1980), o IMOPPI (1999), o INCI, IP (2007) e, finalmente, o IMPIC em 2015. Trata-se de uma instituição que deve ter um papel de grande relevo em tudo quanto respeitar à construção e ao imobiliário. Congrega as funções de regulação da construção e do imobiliário com as da regulação dos mercados públicos ou contratos públicos. Compete-lhe, também, o licenciamento, a monitorização e a fiscalização das plataformas electrónicas de contratação pública, o estabelecimento de boas-práticas sobre contratos públicos de aquisição de obras, de bens e de prestação de serviços e, ainda, a análise de queixas e denúncias de cidadãos e de empresas, assim como de participações de entidades públicas sobre a aplicação de regras de adjudicação de contratos públicos.

Nos tempos que correm, quase todas as obras de vulto têm financiamento ou subsídio europeia, devendo por isso obedecer às regras de concurso internacional estabelecidas por legislação europeia específica. Esta fixa regras que ordenam todo o processo de selecção dos construtores e que são naturalmente obrigatórias. Além das regras gerais poderá haver preceitos especiais, conforme a obra em causa, além naturalmente dos preceitos que respeitam à capacidade técnica dos construtores. Qualquer tipo de fuga ao estabelecido por lei acarretará, pelo menos, perdas de tempo.

### **ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS**

A elaboração de orçamentos foi, durante décadas, considerada uma parte menos interessante dos projectos face à

complexidade ou elegância das soluções arquitectónicas e dos cálculos estruturais. Todavia, ela é de importância crucial para o bom desenvolvimento do processo construtivo porque toca num aspecto decisivo do mesmo e que é determinante da construção ou não da infraestrutura e que respeita ao seu custo. Haverá ou não obra consoante o seu preço.

A elaboração de orçamentos representa uma tarefa com as maiores repercussões na actividade das empresas de construção. Assenta em medições correctas e no recurso a preços unitários que reflectam os custos das diferentes tarefas elementares em que se puder decompor uma tarefa complexa inserida numa dada construção.

A disponibilidade de valores correctos e actualizados dos chamados preços unitários é da maior importância para a correcção de todo o processo. Alguém terá de ser responsabilizado pelo seu fornecimento depois de ter certificado todo o processo da sua obtenção.

Não me parece dever ser o INE a ter de se responsabilizar pela recolha de informação e pelo tratamento de dados num domínio tão específico como é o da construção civil. Mas parece-me muito adequado que venha a ser o IMPIC a encarregar-se de manter um observatório capaz de o fazer. Admito, naturalmente, que o IMPIC subcontrate algumas operações bem definidas a outras instituições ligadas à construção, nunca deixando de zelar pela qualidade do produto que lhe é entregue, o que há-de impor, seguramente, muito rigor em relação aos contratos que celebrar.

Nos EUA há instituições certificadas para recolher a informação e para publicar aquilo a que chamam “tabelas técnicas” e que são de extrema utilidade para todos os envolvidos no sector: para os donos das obras e para os construtores que têm, por essa via, valores de referência com os quais podem comparar os seus próprios custos, tirando daí indicações em relação ao que terão de fazer em matéria de organização ou modernização das suas próprias empresas. Não é aceitável que possam ser apresentadas propostas com omissões dos valores dos custos simples, por não disporem os proponentes de informação pertinente.

Mas a função de produção de estatísticas está, aliás, prevista no Decreto-Lei n.º 232/2015 (13 de Outubro) que instituiu o IMPIC, IP. Na alínea i) do seu Artigo 3.º, está estabelecido que ele produza “informação estatística relativa ao sector da construção e do imobiliário”. Poucos serão os dados mais relevantes do que os preços unitários das diversas tarefas, com relevo natural para os custos de mão-de-obra. Aliás, estas deveriam ser mencionadas sistematicamente nas propostas apresentadas, como forma de assegurar que as vantagens potencialmente obtidas não repousam num factor com a importância social deste, nem conter os germes de futuras greves que possam atrasar a realização da obra.

Não é necessário que seja o próprio IMPIC a realizar a operação de recolha dos dados porque já há experiência nesse domínio e que foi custeada pelo Estado. Do que se trata, agora, é de manter actualizado um sistema que já deu provas. Trata-se do chamado ProNIC – Protocolo para a Normalização de Informação Técnica na Construção, a quem se pode incumbir a produção das tais “tabelas técnicas” com os valores actualizados dos diversos preços unitários mais correntes, sobre os quais se estrutura a produção do “preço-base”.

O estabelecimento dos preços unitários pressupõe a desagregação de uma obra de acordo com um articulado “standard”. Já dispomos de um tal instrumento: o “standard” português. O próprio ProNIC tem possibilidades de detectar eventuais inconsistências que um orçamento deficientemente elaborado pode conter.

Refiro o ProNIC porque ele já está estruturado, testado e pago. Mas se nele for detectado qualquer defeito não susceptível de correcção, fica pelo menos a experiência e a prova de que é possível dispor de um sistema que responda aos objectivos de assegurar a disponibilidade de informação sobre preços unitários e de atacar a elaboração de orçamentos em bases muito mais correctas e seguras do que as tradicionais.

#### **DEFINIÇÃO DE “PREÇO-BASE” OU “PREÇO DE REFERÊNCIA”**

O “preço-base” ou “preço de referência” tem de ser definido usando estimativas realizadas dos custos das diversas obras. O seu valor é determinante do sucesso de um concurso porque se for irrealista, este ficará deserto. Ora, temos tido demasiados casos deste tipo para não ficarmos alertados para o facto de alguma coisa não estar a correr bem neste domínio.

A situação adequada seria que o observatório dos valores dos preços médios e da sua dispersão funcionasse bem, que fossem produzidas “tabelas” com valores realistas, que os orçamentos fossem realizados por orçamentistas certificados e não pelos projectistas e que os valores de referência se mostrassem realistas, evitando a ausência de candidatos nos concursos.

Na realidade, o que se está a propor é um profissionalismo acrescido em todas as fases da definição do “preço-base”. Só desse modo se conseguirá assegurar que o processo de construção chegue a bom termo, sem incidentes e com justiça. Terá de se criar a figura do “orçamentista certificado” (“chartered”) cujo perfil teria de ser desenhado pela Ordem dos Engenheiros e suas parceiras de outras profissões e cuja formação poderia ser objecto de cursos de curta duração dados em várias instituições, no quadro da formação contínua que tanto se recomenda. O orçamento é correntemente considerado como uma componente menor de um projecto. Ora, ele é uma peça fundamental em todo o processo de construção. Se passar a representar um projecto autónomo, com autor bem identificado, conferir-se-ia ao mesmo o peso e a respeitabilidade que ele merece.

Por outro lado, não será conveniente definir um “preço-base” igual para todo o território, independentemente da localização da obra em causa. Por várias razões os valores dos preços unitários podem ser diversos, devido aos custos dos transportes e, especialmente, a disponibilidade de mão-de-obra; há locais no Interior em que não é possível arranjar executantes; eles terão de ir de fora e ser convenientemente alojados. Ora, isso encarecerá, manifestamente, a componente da mão-de-obra.

Acresce que a atribuição de uma obra por concurso não deve repousar, somente, no valor mais baixo das propostas apresentadas. Há que atender, de modo objectivo, às qualificações das empresas que concorreram. Para isso há critérios, com provas dadas, que podem servir de orientação. De qualquer forma não é fácil, reclamando justificação e transparência.

### FORMAS DE ATENUAR A EXCESSIVA LITIGÂNCIA QUE GRASSA NO SECTOR

A litigância tornou-se corrente no sector da construção, quer em relação às obras públicas quer no campo das construções particulares. Isso acarreta custos que podem cair sobre os empreiteiros e seus trabalhadores e atrasos que se repercutem sempre sobre os utilizadores potenciais das obras em causa. Trata-se, aliás, de uma tendência que atravessa numerosos sectores da comunidade nacional. Impõe-se, por isso, reduzir a litigância! Isso começa por via da clareza máxima dos termos de referência do próprio concurso. Este não é somente uma peça técnica de construção; é, também, um instrumento jurídico. Se não assistir razão ao impugnador o mesmo deverá ser fortemente penalizado. O legislador ou o regulador devem ter a preocupação de reduzir a facilidade de impugnação, por via da definição dos custos associados a um protesto pouco fundamentado; custa pouco impugnar uma decisão; se quem o faz tiver de arcar com uma parte importante dos custos dos atrasos que provoca talvez não haja tantos litígios.

Por outro lado, não faria mal reforçar a formação em gestão económica e financeira dos magistrados que têm de julgar qualquer desses casos. É que a caneta com que um juiz lavra uma sentença de embargo tem muitos cifrões na ponta. Uma sociedade responsável não pode deixar de penalizar quem, não tendo razão, prejudicou um concorrente ou um grande número de concidadãos totalmente alheios às querelas instiladas.

É preciso distinguir as impugnações durante o concurso das impugnações no decurso da obra. Qualquer delas tem consequências sérias, mas as segundas costumam gerar maiores danos a terceiros. Este tema não pode ser descurado, tendo muitas causas potenciais que vêm de longe. Daí a importância da formação dos preços unitários, da elaboração de orçamentos e mesmo da definição de critérios como os de “preços anormalmente baixos” que convém estabelecer para contrariar práticas que costumam ter raízes em factores ou em motivos que devem ser explicitados para se tornarem atendíveis.

É conhecida a lentidão do sistema judicial normal. Ou porque o nosso Direito é excessivamente “garantista”, ou porque não houve a modernização informática necessária, ou porque está a tardar a formação ou actualização profissional dos diversos agentes, o facto é que a resolução de conflitos se revela sistematicamente lenta. Por isso têm de ser procuradas fórmulas mais céleres de resolução dos conflitos.

Na Irlanda tem funcionado, com agrado geral, o “conciliador” que é um agente que procura a conciliação entre duas partes com vistas diversas acerca de um dado caso. Parece ser possível recorrer a esta figura, em Portugal, em casos relativamente simples como a discussão de preços unitários ou a formação de preços.

Se os casos reclamarem maior formalismo jurídico e antes de pensar em recorrer aos tribunais há a possibilidade de enveredar pela arbitragem, prática muito corrente noutros países europeus e que entre nós já se usa no mundo dos negócios comerciais. Cada uma das partes designa os seus representantes e estes dois, em conjunto, co-optam por um árbitro cujas decisões acatam. Na maior parte dos casos os três papéis são desempenhados por juristas devidamente assessorados por técnicos conhecedores dos pormenores práticos das duas posições em confronto.

Não há razão para pensar que a arbitragem não será ajustada ao sector da construção. Em determinada ocasião, houve quem pensasse que ela prejudicava sistematicamente as instâncias públicas, se estas constituíssem uma das partes. Isso não se tem verificado. A arbitragem pode e deve ser aplicada em todos os sectores porque, não sendo rodeada do formalismo dos tribunais, torna-se mais elástica no seu funcionamento.

### CONCLUSÃO

A construção representa um sector de grande importância para o nosso desenvolvimento. Mas, como em todos os outros casos, reclama uma observação permanente e melhorias contínuas. Relativamente às cinco “urgências” apresentadas ao longo deste artigo, a Ordem dos Engenheiros e a Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas possuem conhecimentos e experiência prática abundantes para colaborar com o Governo na sua reformulação ou actualização, de modo a que o sector contribua eficazmente para o desenvolvimento do País. O sector está desejoso de o fazer com o entusiasmo que todos lhe reconhecem. Por outro lado, as nossas escolas de Engenharia aprenderam a modernizar-se, tendo-se tornado em agentes de inovação em múltiplos sectores, todos eles relevantes para este efeito.

Só queremos poder contribuir com o que sabemos para o progresso da nossa terra. |

**Nota** o autor escreve segundo a ortografia anterior ao Acordo de 1990.



# ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO



**FERNANDO  
DE ALMEIDA SANTOS**  
BASTONÁRIO  
DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

**A** Construção e a Engenharia ligada a este setor, não sendo alienáveis, necessitam de uma reformatação. A imprescindibilidade do setor da Construção e da Engenharia nem sempre tem sido bem percebida pela sociedade. Como estamos na era digital, a própria “atratividade” de profissionais qualificados para a construção não é aquela que gostaríamos que fosse e isso entronca em déficit de capacidades técnicas instaladas precisamente porque, neste momento, é muitíssimo mais apelativo tudo aquilo que tem a ver com as novas tecnologias e com a era digital.

Provavelmente, daqui a dez anos, constataremos o inverso, com o aumento da procura por engenharias ditas “mais tradicionais” e então “vintage”. Seja como for, a construção nunca vai deixar de existir, já que vamos sempre precisar de infraestruturas, habitação, saneamento, vias de comunicação, comunicações.

É por isso que quanto maior capacidade técnica tiverem os decisores técnicos, melhor será a solução. Se houver escassez destes decisores, e como haverá sempre necessidade de construir, a construção será realizada por alguém que é menos conhecedor e a qualidade final não será a desejável.

Portugal passou uma grave crise na construção na última década, com falta de trabalho, com desaparecimento de empresas, com fuga de talentos.

Pagámos caro e o preço está à vista porque neste momento estamos no início do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) e do Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI 2030) com fortes investimentos e incentivos europeus para a próxima década, onde atingiremos um pico de construção e onde as empresas que desapareceram do setor já não regressam e os talentos que foram embora da profissão ou do País dificilmente voltam.

Se antes tínhamos pessoas e não tínhamos trabalho, agora temos trabalho e não temos pessoas. Não é só um problema da construção, é transversal a outros setores de atividade em Portugal. A Ordem dos Engenheiros tem estudado a questão e quer ajudar o Estado a encontrar soluções. Com a retoma e o período de paz na Europa, que acreditamos que vai acontecer, surgirá uma concentração na Europa de Leste de necessidade de mão-de-obra, portanto, a importabilidade de mão-de-obra para a construção não advirá dessa zona do globo. Toda a Europa precisa de meios e de mão-de-obra e Portugal não será competitivo nessa procura se a fonte for europeia ou de Este.

Para se ter uma ideia, Portugal auferiu do PRR – determinado em 2020 aquando da pandemia –, do PNI 2030 – cuja aplicação inicial deveria cifrar-se entre 2021 e 2028, mas que praticamente ainda não arrancou – e do PT 2020 – calendarizado para aplicação entre 2014 e 2021, mas com cerca de 40% ainda por concretizar. São fatores que demonstram a falta de planeamento político e técnico adequado e nem sequer decisão apropriada para a resolução das necessidades detetadas em Portugal. Consequentemente, esta falta de decisão faz com que estejamos atrás competitivamente quando comparados com outros países da União Europeia.

A título de exemplo, Portugal é dos poucos países da União Europeia, senão o único, que não tem alta velocidade ferroviária e onde se discute um aeroporto, mais que necessário e urgente, há mais de 50 anos. Ao nível da alta velocidade ferroviária, consta-se que em 2023 existirão novidades e serão lançados os primeiros concursos. Aguarda-se que seja uma realidade, a bem de Portugal.

A Ordem dos Engenheiros defende um forte músculo económico para o País, através de alta velocidade ferroviária de passageiros que seja competitiva com o avião e que torne a mobilidade mais rentável. Defende, igualmente, uma solução aeroportuária não dual para o novo aeroporto de Portugal na região de Lisboa.

Logo, as palavras de ordem (e da Ordem) são: **planeamento e decisão**.

Claro que não devemos ser apenas críticos. Temos também boas apostas e soluções. Somos, por exemplo, dos países mais dinâmicos na defesa do equilíbrio carbónico, dos que mais têm apostado em energias limpas.

No entanto, há aspetos onde, infelizmente, é preciso tocar na “ferida” e sermos críticos connosco próprios em Portugal, essencialmente quando comparados com outros países da nossa orla de atuação. Portugal é demasiado condescendente na abertura do mercado a terceiros. Naturalmente, que ao abrigo da legislação europeia e da transparência de mercado não poderia ser de outra forma, e eu subscrevo, mas há estratégias de governação através das quais outros países da União Europeia conseguem conservar o negócio e a riqueza produzidos nos

seus próprios países. Nós não. Muitas vezes, o trabalho é nosso, mas os negócios não, onde ambos deviam ser nossos.

É necessário um choque de governação a todos os níveis, com uma estratégia integrada, muitíssimo vincada, para salvaguardar os interesses nacionais, pois em Portugal somos muitas vezes dependentes de terceiros e não podemos condescender continuamente com esta situação. Têm de existir estratégias de governança nacional que permitam que Portugal tenha músculo, que dependa de si. Se não o fizermos, estamos a prejudicar o País, não contribuindo para o seu desenvolvimento, nem ganhando margem para inovação ou internacionalização.

A Engenharia é praticamente o único setor de profissionais qualificados que depende da contratação pública, porque trabalha em equipa, cria dimensão, e ao criar dimensão é obrigatório que a contratação seja feita ao abrigo de contratos públicos volumosos que extravasam grandemente qualquer ajuste direto e, portanto, criam-se fossos remuneratórios comparativamente a outras profissões qualificadas.

Esta forma de contratação pública, muito baseada no preço, tem de ser alterada porque nos últimos anos, deste ponto de vista, o privado tende a seguir as práticas do que se faz na contratação pública. Mais recentemente nem tanto, mas é precisamente por isso que vários concursos públicos foram ficando vazios nos últimos tempos. Essa desvalorização da profissão de Engenheiro, e em especial a depreciação e crise do setor da construção, provocaram uma fortíssima falta de capacidade de atratividade por parte do Estado para empregar engenheiros, mormente na construção, no licenciamento urbano e nas infraestruturas nacionais.

É necessário encontrar soluções urgentes. Repor a carreira pública de Engenheiro é, por exemplo, um imperativo. A bem da competitividade (e atratividade) pública face ao privado.

Entre o PRR, o PNI 2030 e o que falta do PT 2020, estão disponíveis para Portugal investimentos de mais de 50 mil milhões de euros. Nem tudo são infraestruturas ou investimentos ligados à construção, mas são infraestruturas ligadas à ação climática, ao desenvolvimento e coesão territorial, à transição digital, o que perfaz Engenharia. Devemos perceber quais são as capacidades instaladas e quais as políticas públicas de planeamento. Devemos privilegiar a liderança da Engenharia portuguesa e se necessário complementá-la com capacidade externa no caso de não existir suficiência de recursos nacionais. A estratégia integrada, até no combate às questões demográficas, é competência do Estado.

Também é necessário criar mecanismos para que os concursos públicos, seja projeto/obra de contratos públicos, seja em conceção-construção, sejam cuidadosamente estruturados com boa capacidade técnica do Estado, para mitigar burocracias e litigâncias. Para isso, é necessário ter uma boa definição de preços base, impor que os concursos sejam adjudicados não exclusivamente baseados no fator preço e pri-

vilegiar a qualidade dos projetos e da construção. Se se conseguir incluir fatores que possam ser avaliados positivamente dentro da construção, como a transição digital, a construção sustentável, a construção modular, novas tecnologias, BIM, a construção é elevada para um patamar tecnológico acima daquele em que se encontra atualmente.

Não se pode ter preços base definidos praticamente de forma aleatória, com estimativas superficiais sobre valorizações de obra. É necessário um projeto de medições de orçamento efetivamente determinado, que à data do seu fecho impõe um preço fidedigno subscrito por um engenheiro orçamentista, certificado pela Ordem dos Engenheiros, de modo a não existir posteriormente *dumping* empresarial e muito menos *dumping* salarial dos profissionais.

Portugal dará um grande contributo a si próprio se souber montar estes procedimentos de forma adequada. E a construção, neste momento, tem graves lacunas porque não está a ser pensada pelos decisores públicos de forma integrada. As políticas estratégicas devem ser atendidas de forma a permitir que o País consiga, através dos elevados investimentos previstos, manter a riqueza produzida internamente.

Os lucros desses investimentos, das empresas que os executam, têm de ser taxados em Portugal. Os impostos têm de ficar em Portugal e o lucro tem de contar para o PIB português. Há trabalho a fazer em prol de nós próprios. A mim, como Bastonário, interessa-me a competitividade da economia portuguesa, por isso a Ordem está a trabalhar no sentido de ajudar os decisores públicos a tomar decisões para que Portugal possa crescer. A Ordem sabe onde é que estão muitas das lacunas e quer ajudar a corrigi-las, de forma a diminuir o fosso que existe para com outras economias.

A construção tem dois grandes subsectores: as **infraestruturas** e a **habitação**.

O investimento anual em infraestruturas tem sido na ordem dos 2 mil milhões euros/ano, mas vamos ter que começar a aplicar entre 4 a 5 mil milhões de euros/ano para cumprir as metas estabelecidas. Já estamos “aflitos” em termos de necessidade de mão-de-obra para a construção. A verdade é que existe capacidade instalada do ponto de vista técnico, da qualidade, do talento, da liderança, para assegurar essa boa implementação. Portugal tem condições e a Engenharia portuguesa está preparada. Pede-se é que definitivamente haja decisões. A Ordem dos Engenheiros e a Engenharia portuguesa estão a postos e sempre que formos chamados estaremos disponíveis para interagir com o Governo.

Em relação à habitação, estão previstos a curto prazo, para os próximos três anos, e ao abrigo do PRR, entre 2,6 e 2,8 mil milhões de euros, verba que pode até ser aumentada, para se desenvolverem no mínimo 26 mil fogos. Neste caso particular,

e apesar de haver muito boa vontade, há mais de 20 anos que não se faz habitação social em Portugal. O conhecimento foi-se perdendo, mas não se pode, com a necessidade de fazer habitação pública, condicionar a iniciativa privada. Há lugar para ambas. Uma não colide com a outra.

Ainda sobre os 26 mil fogos, parece difícil garantir esse número em três ou quatro anos, não necessariamente pela falta de capacidade em Portugal. Existe capacidade até para fazer muito mais. É preciso é haver disponibilidade de terrenos e de imóveis, iniciativa de projetos do Governo e dos municípios e capacidade técnica instalada.

Do ponto de vista do licenciamento municipal e supramunicipal parece-nos uma excelente iniciativa do Governo dar ao cuidado dos engenheiros o reconhecimento do licenciamento *per se*, ou seja, bastando um termo de responsabilidade do próprio e reconhecido pela sua associação profissional para agilizar licenciamentos. Em complemento, é urgente uma uniformização de projetos comuns a todas as Câmaras Municipais do País, provavelmente numa plataforma centralizada pela Associação Nacional de Municípios Portugueses. Também aqui a Ordem dos Engenheiros está disponível para colaborar.

Do ponto de vista técnico, estamos capacitados para, por nós próprios, fazermos o que for necessário. Se for preciso vistoriar projetos, a Ordem de Engenheiros, aleatoriamente, tem condições para o fazer. Vamos, inclusivamente, propor isso ao Governo. Relativamente à conceção, estamos também disponíveis. Se numa habitação pública houver uma congregação de posições do engenheiro projetista, do engenheiro fiscal e do engenheiro executor num documento final, assinado de forma tripartida, e se com isso se conseguir convalidar um Certificado de Engenharia da Habitação, que é um selo de qualidade, assim o faremos, pois estamos a contribuir positivamente para a sociedade. Para agilizar o processo do ponto de vista político, o Governo decidiu, excecionalmente, fazer contratação pública em conceção-construção.

É uma solução económica e contratual que não merece críticas da Ordem, mas desde que seja exigida responsabilidade e valorização na decisão. A decisão não pode ser tomada só pelo preço, tem de ser pelo preço e pela qualidade.

O papel da Ordem dos Engenheiros é determinante. A Engenharia em Portugal é de excelência e nós engenheiros gostaríamos de intervir no apoio às decisões públicas. Estamos disponíveis para isso, mas sempre por solicitação do decisor político porque não nos arrogamos na intervenção política a esse nível. Apenas queremos contribuir para o desenvolvimento do País. Qualquer que seja a decisão política sobre questões relacionadas com a construção, os engenheiros portugueses têm total capacidade de as materializarem no terreno. O futuro da construção é auspicioso. Haja boas decisões que dinamizem o setor. |



Laboratório de excelência  
e especialistas na área da

# Consultoria energética

Qualidade da onda de tensão

Campos eletromagnéticos

Coordenação de isolamento

Ações periciais na sequência de incidentes  
na rede

Sistemas de terras de proteção

Estudos técnicos de sistemas de energia

Integração na rede de parques solares e eólicos

Saiba mais em [labelec.edp.com](http://labelec.edp.com)



# HABITAÇÃO COMO AUMENTAR A OFERTA E REDUZIR CUSTOS



## FERNANDO SANTO

PRESIDENTE DO CONSELHO  
DA CONSTRUÇÃO E DO IMOBILIÁRIO DA CIP  
BASTONÁRIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS  
(2004-2010)

Os atuais problemas de acesso ou manutenção de habitação não são uma surpresa, pois quem conhece a dinâmica do mercado imobiliário, as dificuldades do licenciamento e a estrutura de custos da promoção de habitação, sabe há muito que era previsível. O programa da Troika contribuiu para quase destruir uma das mais importantes indústrias do País, paralisando o investimento em obras públicas, numa visão unicamente financeira, a que se somaram as dificuldades impostas ao mercado imobiliário através do sistema bancário.

O resultado foi a falência de muitas das maiores empresas de construção e de projeto, ou sua drástica redução, com o desemprego de centenas de milhares de trabalhadores, muitos dos quais engenheiros e encarregados com mais de 50 anos e muita experiência. Os imóveis entregues aos bancos para

pagamento das dívidas foram tratados como tóxicos e os bancos obrigados a vender, rapidamente, com grandes descontos.

As empresas que resistiram reduziram os quadros próprios e passaram a depender ainda mais de subempreiteiros, alguns com dois ou três trabalhadores, criando uma estrutura produtiva difícil de controlar, em preço e prazo.

Os responsáveis políticos tiveram conhecimento desta realidade, mas nada fizeram para inverter a situação, acabando por definir políticas de habitação, em função da ideologia, mas sem resultados. As medidas que o Governo anunciou como “Mais Habitação” são uma mão cheia de Menos Habitação, porque já provocaram conflitualidade e aumentaram a desconfiança no Estado, quando deveriam estimular o investimento e reduzir custos.

Neste artigo, depois do diagnóstico, identificam-se algumas medidas que consideramos relevantes para promover o aumento da oferta com redução de custos.

## 1 | EVOLUÇÃO HISTÓRICA DAS CRISES DE HABITAÇÃO

Nos últimos 100 anos, a dificuldade de acesso à habitação obrigou os Governos a implementar políticas para resolver a

Quadro 1 - Evolução da população e de habitação entre 1970 e 2021							
	1970	1981	1991	2001	2011	2021	Variação 2021/1970
<b>População Residente</b>	<b>8 663 252</b>	<b>9 833 014</b>	<b>9 867 147</b>	<b>10 356 117</b>	<b>10 562 178</b>	<b>10 344 802</b>	
Variação por década		1 169 762	34 133	488 970	206 061	-217 376	
Variação 1070 a 2021						<b>1 681 550</b>	<b>19,4%</b>
<b>Famílias clássicas</b>	<b>2 235 237</b>	<b>2 924 443</b>	<b>3 147 403</b>	<b>3 650 757</b>	<b>4 043 726</b>	<b>4 155 144</b>	
Variação 1970 a 2021					1 808 489	1 919 907	<b>86%</b>
<b>Edifícios</b>	<b>2 918 038</b>	<b>2 507 706</b>	<b>2 861 719</b>	<b>3 160 043</b>	<b>3 543 595</b>	<b>3 573 416</b>	Variação 2021/2011
<b>Alojamentos clássicos</b>	<b>2 252 695</b>	<b>3 382 884</b>	<b>4 154 974</b>	<b>5 019 425</b>	<b>5 859 540</b>	<b>5 981 485</b>	
Variação por década- 1070 a 2021		1 130 189	772 090	864 451	840 115	121 945	
<b>Residência habitual</b>					3 991 112	4 143 043	151 931
<b>Residência secundária</b>					1 133 300	1 104 398	-28 902
<b>Vagos</b>					735 128	723 214	-11 914
<b>Para arrendamento</b>					<b>110 221</b>	<b>1,9%</b>	
<b>Alojamentos clássicos arrendados</b>					<b>778 883</b>	<b>922 921</b>	
<b>Alojamentos com rendas &lt; 150 €</b>					<b>315 747</b>	<b>40,5%</b>	

Fonte: Censos INE

Quadro 1 Evolução da população e de habitação entre 1970 e 2021

situação. Depois da grave crise a que se chegou no final da Primeira República, o Ministro Duarte Pacheco fez a grande revolução urbanística a partir de 1933, expropriando e urbanizando os terrenos que permitiram desenvolver a cidade de Lisboa e promover a oferta de habitação para arrendamento e venda, com programas a preços acessíveis. A partir do início da década de sessenta a situação voltou a agravar-se, sendo o arrendamento a principal solução.

Em 1970 cerca de 48% das habitações destinavam-se ao mercado de arrendamento, mas o ataque à propriedade durante o PREC (1975/1976) e o congelamento das rendas, apesar das taxas de inflação se situarem acima dos 20%, congelou também a oferta para arrendamento. Por outro lado, a aquisição através de financiamento bancário, com encargos muito elevados, também reduziu a produção de habitação para venda.

Como consequência, o número de alojamentos que tinha crescido à taxa média anual de 113.000 na década de setenta, reduziu para 77.000 na década seguinte, apesar de a população ter aumentado em 1.169.762 residentes, entre 1971 e 1981 (ver Quadro 1).

Dezenas de milhares de famílias passaram a viver em barracas e em bairros clandestinos. A gravidade da situação levou o Governo do Prof. Cavaco Silva a promover o Programa Especial de Realojamento (PER), em 1993, o qual permitiu aos municípios construir cerca de 35.000 habitações e quase eliminar as barracas até final do século passado.

A dinâmica do mercado imobiliário apoiado nas condições cada vez mais favoráveis de acesso ao financiamento (entre 1987 e 2011 a bonificação de juros para compra de habitação atingiu 7.000 milhões de euros), a par da descida dos juros, permitiram construir cerca de 1.700.000 alojamentos entre 1991 e 2011 (média anual de 85.000). Contudo, Lisboa perdeu

240.000 habitantes entre 1981 (808.000) e 2001 (565.000), tal como o Porto perdeu proporcionalmente, provocando o crescimento das respetivas Áreas Metropolitanas, sendo, pois, falacioso atribuir ao Alojamento Local, ao turismo e aos residentes estrangeiros a redução da população em Lisboa.

## 2 | ÚLTIMA DÉCADA – 2011 A 2021

A crise financeira iniciada em 2008 arrastou a crise imobiliária que foi agravada pelo Programa da Troika. A imagem dessa destruição está resumida na estatística de habitações concluídas e licenciadas ao longo das últimas décadas (ver Quadro 2).

Ano	Fogos concluídos em construções para habitação familiar			Ano	Fogos licenciados em construções novas p/ habitações familiares	
	Construções novas		Novas + Reabilitadas		Ano	Média anual p/ Período
	Ano	Média anual p/ Período	Ano			
1975	31 172			1975		
1981	37 302			1981		
1995	68 825			1995		
1996	69 718			1996		
1997	74 221			1997		
1998	90 946	91 382		1998		
1999	108 198			1999		
2000	112 612			2000		
2001	115 154			2001		
2002	125 708			2002		
2003	92 508			2003		
2004	74 261			2004		
2005	76 123			2005		
2006	68 679	67 357		2006	71 909	
2007	67 316			2007	65 651	
2008	59 256			2008	45 919	42 163
2009	47 915			2009	27 385	
2010	35 442			2010	24 993	
2011	26 362			2011	17 118	
2012	16 671			2012	11 157	
2013	12 713			2013	7 450	
2014	8 297			2014	6 934	
2015	7 126			2015	8 383	
2016	8 296	12 047		2016	11 372	16 022
2017	8 156			2017	14 867	
2018	10 627			2018	20 962	
2019	12 591			2019	24 905	
2020	16 914		20 320	2020	25 684	
2021	19 081		22 384	2021	26 506	

Fonte: PORDATA / INE

Quadro 2 Habitações concluídas e licenciadas ao longo das últimas décadas

Do máximo de 125.000 fogos concluídos em 2002, reduziu-se para 7.126 fogos em 2015 (5,7%) e os fogos licenciados passaram de 71.909 em 2006 para 6.934 em 2014 (9,6%).

A Lei das Rendas de 2012, ao contrário do que também tem sido afirmado, promoveu o aumento dos contratos de arrendamento, que passaram de 794.000 em 2011 para 922.000 em 2021 (+16,2%).

Segundo os Censos de 2021 o valor médio das rendas em Portugal era de 340 euros, 61,4% dos contratos tinham rendas entre 200 euros e 500 euros e apenas 2,2% tinham rendas de valor superior a 1.000 euros.

A crise de acesso à habitação só não é mais grave porque entre 2011 e 2020 emigraram 990.000 residentes, quando na década de 1960, conhecida pela década da emigração, 650.000 portugueses saíram do País, ou seja, 65% do registado na última década.

### 3 | ATUAIS DIFICULDADES DO SETOR IMOBILIÁRIO

No final do século XX a oferta de habitação estava ajustada às necessidades, mas o que ocorreu na última década voltou a evidenciar um acentuado desequilíbrio com as graves consequências, nomeadamente:

- | A construção de habitação nova e reabilitada foi manifestamente insuficiente (14% da média das décadas 1991 a 2011);
- | A atração pelos bairros históricos, antes desertificados, passou a condicionar as políticas de arrendamento desde 2016, confundindo-se o País com estas áreas, conforme está refletido na frase da Ministra da Habitação quando era Secretária de Estado: “toda a gente tem o direito a viver nas zonas mais caras de Lisboa e do País... cabe ao Estado dar essa resposta”;
- | O custo de construção quase duplicou, com redução da capacidade produtiva, crescente dependência de subempreiteiros e falta de mão-de-obra qualificada;
- | Não houve produção de habitação pública, nem subsídios de renda para os que não têm rendimentos suficientes;
- | Falta de confiança dos investidores perante sucessivas alterações legislativas;
- | Sistema de licenciamento urbano caótico;
- | Impostos excessivos e de interpretação pouco clara, nomeadamente quanto ao IVA;
- | Elevado custo da Reabilitação Urbana, devido a exigências desproporcionadas que alimentam outros interesses;
- | O Regime de Arrendamento Urbano agravou as condições impostas aos senhorios, uma vez que o Estado continua a obrigar os senhorios a assegurar a função social;
- | Perda de competência técnica dos serviços públicos.

### 4 | MEDIDAS PARA AUMENTAR A OFERTA E REDUZIR CUSTOS

O aumento da habitação deverá resultar do conjunto de medidas que permitam gerar confiança e estimular a oferta privada, para venda e arrendamento, a par com a promoção pública de construção nova e de reabilitação dos edifícios públicos, muitos dos quais devolutos.

Como resultado da experiência de muitos anos ligado à produção de habitação pública e particular, entendo como necessárias as seguintes medidas, entre outras:

- a) Estabilização da legislação para assegurar a confiança dos investidores;
- b) Profunda alteração do sistema de licenciamento urbano, a aplicar uniformemente a todos os municípios;
- c) Uniformizar conceitos, definições e regras;
- d) Alterar normas e regulamentos que permitam reduzir custos;
- e) Uniformização de regulamentos municipais com interpretações claras;
- f) Dispensar a verificação dos projetos pelos serviços municipais, para além da conformidade com os planos em vigor, com base em regras claras que permitam a responsabilização dos técnicos;
- g) Definição, clara, das condições técnicas que condicionam a emissão do alvará de exploração ou de utilização;
- h) Regime de IVA de 6% aplicado à execução de empreitadas e taxa de IRS reduzido para rendimentos prediais;
- i) Regime para Regularização da Propriedade Imobiliária e de Prescrição de Infrações Urbanísticas;
- j) Alterar o regime de arrendamento para fomentar a oferta de habitação destinada ao arrendamento;
- k) Publicar recomendações, baseadas em boas-práticas, para a contratação de projetos, fiscalização e contratação de empreitadas;
- l) Alterar a política de imigração para trabalhadores qualificados de outros países;
- m) Desenvolver operações urbanísticas do solo urbano sem edificação, para aumentar a oferta de terrenos;
- n) Permitir a reclassificação de solos da Reserva Agrícola em zonas urbanas, para serem utilizados para construção pública;
- o) Reorganizar os serviços públicos visando a uniformização e eficiência dos procedimentos;
- p) Centralizar, na organização do Governo, o Programa Nacional de Habitação para implementar as medidas consideradas necessárias.

Sem um ambiente de confiança que estimule o investimento e em particular a oferta de habitação, continuaremos de medida em medida a ignorar a realidade e a agravar a situação de quem precisa. |



**BOSCH**

Tecnologia para a vida

**Home Comfort Group**



## **Ar condicionado sob um ar de inovação. Ar condicionado Air Flux da Bosch.**

A nova gama Air Flux da Bosch oferece um sistema de VRF prático e de grande eficiência energética, com a gama de potências mais ampla do mercado. Air Flux é a gama indicada para projetos de tamanho médio e grande, como hotéis e edifícios comerciais, alcançando uma capacidade de até 270 kW.

# PLANO INTEGRADO DE ALMADA A IMPORTÂNCIA DA CONSTRUÇÃO



**INÊS DE MEDEIROS**

PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL DE ALMADA

No passado dia 16 de novembro, na cerimónia de lançamento da primeira pedra do PIA.03, todos os presentes sentiram que estávamos perante “um dia histórico” para Almada. Após quatro décadas, o Estado volta a investir em habitação pública. No contexto das operações que o IHRU, I.P. está a promover em Almada serão construídas, numa primeira fase, 1.200 e, no total, 3.500 habitações para arrendamento acessível.

Qualquer aumento do parque habitacional público, em particular com este volume, seria sempre um dia histórico para qualquer município. Contudo, o Plano Integrado de Almada (PIA) e a colaboração entre a Câmara Municipal de Almada (CMA) e o IHRU marcam uma viragem nas políticas de habitação deste município por introduzirem a noção de arrendamento acessível, por permitirem a requalificação de uma zona muito significativa do território e por ser um importante instrumento de introdução de diversidade e combate à discriminação.

No próximo ano celebramos os 50 anos da Revolução de Abril e as conquistas políticas e sociais que dela emanaram. Uma das maiores – o direito à habitação – passou a ser um designio nacional, lançando-se operações massivas de realojamento e de oferta de habitação pública para aqueles que não conseguiram aceder ao mercado de arrendamento ou adquirir uma habitação condigna. Em 1993, o lançamento do Programa Especial de Realojamento (PER) visou a erradicação dos bairros de lata ainda subsistentes no nosso País e o realojamento de cerca de 50 mil famílias a nível nacional.

Parte destes agregados familiares é ainda arrendatária da CMA e de vários outros municípios, em particular nas Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto. No âmbito do PER, o Estado financiou em parceria com as autarquias a construção de milhares de habitações para o parque habitacional público (com maiores ou menores níveis de execução).

É aqui que as operações atualmente em curso no Plano Integrado de Almada marcam uma viragem. Se os programas anteriores de realojamento se direcionavam a agregados em situação de grave carência económica, a crise habitacional que atualmente enfrentamos obriga a respostas diferenciadas e direcionadas a vários públicos. Um mercado hiperinflacionado, como o que atualmente enfrentamos – desde 2010 o preço das habitações subiu 80% – obriga o Estado a criar respostas

para a classe média e para os jovens, criando mecanismos de arrendamento acessível.

É isso que se pretende atingir nas operações do Plano Integrado de Almada: aumentar exponencialmente a oferta de habitação a preços acessíveis, isto é, a oferta de habitação para aqueles agregados que em situações normais de mercado imobiliário e mercado de arrendamento conseguiriam encontrar soluções por si próprios, sem esquecer, naturalmente, a habitação apoiada.

Embora fundamental, sabemos que a construção nova tem prazos de execução incompatíveis com respostas urgentes. O Governo acaba de apresentar o pacote legislativo Mais Habitação, com uma série de medidas que procuram ter efeitos quase imediatos, como subsídios à renda, disponibilização pelo Estado de casas devolutas, etc.

Algumas destas medidas poderão ser executadas pelos municípios, ou até já fazem parte do seu raio de ação. Estamos conscientes que em Almada essas medidas por si só não serão suficientes, que só com um reforço significativo da oferta pública poderemos responder às necessidades identificadas.

Sejam quais forem as medidas que venham a ser adotadas importa salientar o consenso já obtido relativamente à necessidade de aumentar a oferta pública e garantir um mercado de arrendamento dinâmico.

Esta nova crise, assim como a de 2007/2008, veio demonstrar que a aposta quase exclusiva no mercado aquisitivo não só torna a economia e até o setor financeiro particularmente vulneráveis, como recorrentemente expõe as famílias a potenciais situações de sobre-endividamento que nos devem preocupar.

Nesse sentido, seja para funcionar como um regulador, seja para introduzir dinamismo no mercado de arrendamento, o investimento público é fundamental. O que aumenta a exigência de uma boa execução do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), num contexto particularmente difícil.

A pandemia, que provocou alterações profundas do ponto de vista social em áreas tão sensíveis como a organização do trabalho, a necessidade imperiosa de adaptação aos efeitos das alterações climáticas e o desafio das grandes reformas

do Estado em curso, com o processo de descentralização de competências, já se afiguravam fatores de agravamento da dificuldade e da urgência em cumprir esse desígnio. O regresso da guerra em solo europeu e o agravamento vertiginoso do fenómeno de inflação vieram criar novos obstáculos e dificuldades, pela carência de matérias-primas, de mão-de-obra e naturalmente o aumento dos custos de operação.

Só iremos superar estas dificuldades se houver uma grande articulação entre as entidades públicas promotoras destes investimentos e o setor da construção, com o desenvolvimento de novas técnicas como a construção modular, de modo a garantir a celeridade das empreitadas.

Também do ponto de vista da contratação, o Governo tem tentado agilizar os procedimentos, mas a falta de terrenos disponíveis nas Áreas Metropolitanas, a morosidade dos processos na revisão dos Planos Diretores Municipais, a confusão tantas vezes até contraditória da legislação aplicável ao planeamento territorial, são tudo fatores, nestes momentos de grande pressão, que dificultam em muito a boa execução destes programas.

Sabemos que os prazos curtos do PRR não serão suficientes para toda a construção prevista e por isso importa que os programas como o 1.º Direito possam continuar para além de 2026. Precisamos de uma estratégia estável e de um compromisso transversal às várias forças políticas e a vários setores, assim como dos diferentes serviços centrais do Estado.

O desenvolvimento sustentável e o combate às alterações climáticas não são incompatíveis com as respostas às necessidades habitacionais das populações. Como também sabemos que a política das cidades não se resume à construção de habitações. Devemos aprender com os erros, mesmo que generosos, do passado.

A ideia de integração deve ser a matriz das políticas de urbanismo. Não existe “polis” sem os devidos equipamentos de suporte, da escola à segurança, passando pela saúde e serviços públicos de proximidade. Não existe integração sem mobilidade acessível, sem espaços verdes, cultura ou desporto. Por muito premente que seja, e é, na construção de novas habitações, seja de renda acessível, seja de renda apoiada, importa não esquecer que para além de construir edifícios temos de os construir bem num desenho urbano que seja integrador e não estigmatizante.

Esse é o grande desafio do projeto Plano Integrado de Almada.

Os dados dos últimos anos têm-nos mostrado os níveis aterradoros de pobreza energética que subsistem no nosso País e como muita dela advém de construção defeituosa. A oferta pública é precisamente isso – de todos.

É para qualquer cidadão ou cidadã que dela necessite, quando e durante o período que dela necessite. Os arrendatários de habitação pública não perdem direitos por isso e a oferta estatal nunca pode ser o mínimo denominador comum. Por isso mesmo, tanto a CMA como o IHRU colocaram padrões elevados no desenvolvimento dos projetos de arquitetura, nos projetos de execução e na construção das novas habitações.

Já muito se pensou e escreveu sobre a localização do parque habitacional público e sobre a necessidade de garantir integração social por essa via.

A ocupação do Almada Poente decorreu de um processo de planeamento do Estado Central, delineado na década de 70 do século XX, traduzido no então denominado Plano Integrado de Almada, que resultou em áreas monofuncionais de habitação social, carentes de equipamentos e serviços públicos de suporte, culminando deste modo em áreas territorialmente e socioeconomicamente segregadas.

Sabemos hoje que para uma verdadeira coesão e integração social é necessário mais do que isso. É necessário que o parque habitacional do Estado não sejam os blocos de betão que gritam a condição social dos seus habitantes. É necessário que os arrendatários do Estado não estejam continuamente dependentes deste para obras de reparação e reabilitação que – não por mau uso, mas pela fraca qualidade das habitações – se tornam uma constante. É necessário que o Estado nivele por cima e comece esse seu dever por aqueles a quem tem a obrigação de garantir um teto.

No atual contexto de planeamento urbanístico, assume-se o território como área intersticial de crescimento do Município de Almada para poente, em interligação com a área envolvente ao Monte de Caparica, onde estão a Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa e o Instituto Egas Moniz, que se assumem como o segundo maior polo de Ensino Superior da Área Metropolitana de Lisboa.

A evolução não fica por aqui, é também neste território que irá ser implementado o *Almada Innovation District*, um polo de inovação e empreendedorismo que irá tirar partido das condições naturais/paisagísticas presentes, permitindo uma expansão urbana planeada e o reforço de infraestruturas, designadamente o desenvolvimento dos transportes públicos, onde o Metro Sul do Tejo e a interface do Pragal assumem um papel preponderante para uma consolidação urbana sustentável, bem conectada à escala local.

Com estes dois projetos que se completam, em Almada, poder central e poder local estão juntos nestes princípios para a criação da cidade moderna, solidária, inovadora e ambientalmente sustentável, em que a construção pública se confunde com a construção privada e onde o espaço público é partilhado por todos. |

# Com os Planos Galp é só somar um mais um para ver a sua vida simplificada

Por ser membro da Ordem dos Engenheiros, a Galp tem para si planos com **vantagens e descontos exclusivos**. Escolha o que se adapta à sua casa e por cada energia que adicionar maior o desconto na fatura da energia.

Adira já em [casa.galp.pt](http://casa.galp.pt), através do 800 200 200 ou numa loja Galp com o promocode **ordemengenheiros**.



eletricidade  
**100%**  
verde

## CASA & ESTRADA

para um dia a dia mais simples



eletricidade e/ou gás natural

ATÉ **12%**  
na fatura de energia



combustível

ATÉ **10** cênt/l  
desconto direto em combustível



garrafas de GPL

**3** €/mês  
nas garrafas de GPL



mobilidade elétrica

**16%**  
na energia nos pontos de carregamento elétrico

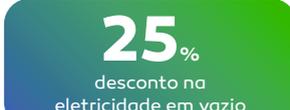


equipamentos

**10%**  
em equipamentos GPL

## CASA & E-MOBILIDADE

para uma poupança verde



**25%**  
desconto na eletricidade em vazio



ATÉ **10** cênt/l  
desconto direto em combustível



**3** €/mês  
nas garrafas de GPL



**16%**  
na energia nos pontos de carregamento elétrico



**10%**  
em equipamentos GPL

Oferta boas-vindas até **60€\***

\*Oferta de boas vindas até 60€ (30€/energia ativa) através do promocode.

Para aproveitar apenas os descontos em combustível, é muito simples: peça o cartão Galp+ na área das Regalias para Membros em [www.ordemengenheiros.pt](http://www.ordemengenheiros.pt)



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS



# PRR HABITAÇÃO O FUTURO É HOJE



## RUI ESTRÍBIO

ENGENHEIRO

DIRETOR DE PROGRAMAS DE APOIO À HABITAÇÃO  
IHRU – INSTITUTO DA HABITAÇÃO  
E DA REABILITAÇÃO URBANA

**A** 7 de maio de 1993 foi publicado o Decreto-Lei n.º 163/93, que estabeleceu o Programa Especial de Realojamento (PER) nas áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto. O PER visava a erradicação definitiva das barracas existentes nos municípios das referidas áreas metropolitanas e traduzia-se por um reforço significativo dos apoios financeiros, mediante comparticipação a fundo perdido na ordem dos 40% dos custos de investimento e empréstimo bonificado de igual montante. Passados 30 anos, enquanto decorrem diversas iniciativas evocativas dos 30 anos do PER, as famílias enfrentam de forma generalizada um grave problema de acesso à habitação, o que justificou a apresentação em discussão pública do novo pacote de medidas denominado “Mais Habitação”. Essas medidas poderão traduzir-se numa resposta de primeira linha através de subvenções referentes ao pagamento das rendas por forma a reduzir no imediato o peso dos custos da habitação no orçamento familiar, acompanhadas de outras mais estruturantes que visem alargar a oferta de habitação e aumentar o mercado de arrendamento.

Importa desde logo salvaguardar que o pacote legislativo tenha em consideração um conjunto de variáveis bem conhecidas:

- | O desajustamento estrutural dos rendimentos das famílias com os custos com a habitação, seja na vertente de aquisição ou de arrendamento;
- | A integração das famílias e pessoas provenientes de fluxos migratórios com origem em catástrofes ou razões socioeconómicas, sendo que, neste último caso, a diversificação das zonas geográficas de origem aumenta a exigência da adequação da resposta com respeito pela pluralidade cultural e atendendo às necessidades laborais de cada município ou região;
- | Os incentivos fiscais a residentes não habituais com poder de compra superior aos rendimentos médios das

famílias e consequente aquecimento dos preços de compra-venda e de arrendamento;

- | A promoção de habitação para venda ou arrendamento com preços reduzidos em regime de custos controlados pelo universo municipal, cooperativas, empresas e entidades do terceiro setor;
- | A mobilização do parque habitacional disponível para o mercado de arrendamento, através de políticas de incentivos fiscais, de estabilidade e confiança;
- | A previsão em sede legislativa do alinhamento dos apoios públicos ao arrendamento com a promoção imobiliária por forma a potenciar a oferta, preferencialmente na componente de reabilitação, com eventual alteração de usos, através de garantias de arrendamento de longo prazo, com direito de preferência a favor de entidades públicas aquando da desafetação das habitações ao regime de arrendamento, que vise aumentar significativamente o parque habitacional público no médio e longo prazo;
- | Dotar o parque habitacional das necessárias condições de segurança estrutural, eficiência energética e sustentabilidade ambiental, para melhorar a segurança e conforto dos utilizadores, mas também enquanto mecanismo de combate às alterações climáticas e fenómenos sísmicos.

## O PLANO DE RECUPERAÇÃO E RESILIÊNCIA (PRR) E OS DESAFIOS DA HABITAÇÃO

A comparticipação da administração central, que na implementação do PER representava cerca de 40% dos custos de investimento até aos valores de referência, foi reforçada no âmbito do Programa 1.º Direito, inserido na Nova Geração de Políticas de Habitação, podendo atingir 50% de comparticipação na solução de reabilitação e ascender a 60% no caso de intervenções em núcleos precários ou degradados. Contudo, a habitação foi contemplada no PRR, na componente C2, com uma dotação total de 2.162M€, cuja execução deverá ocorrer até junho de 2026. Assim, o PRR representa uma oportunidade de implementação de projetos, uma vez que alterou o paradigma dos apoios públicos no domínio da habitação, passando a comparticipação a fundo perdido a cobrir 100% dos custos de investimento até aos valores de referência. Além da oportunidade que um instrumento financeiro desta ordem de grandeza representa, constitui também um desafio a vários níveis. Para o efeito, importa ter em consideração o desenho das medidas de investimento contempladas no PRR.

Medidas de investimento	Público Alvo	Apoios	Apoios (a)	Meta	Dotação (M€)
RE-C02-i01: Programa de Apoio ao Acesso à Habitação	Habitação indigna e carência financeira	Comparticipação	100%	26.000	1.211
RE-C02-i02: Bolsa Nacional de Alojamento Urgente e Temporário	Necessidades urgentes e temporárias	Comparticipação	Municípios - 100%	2.000	138,1
			Terceiro sector - 100%	473 fogos	
RE-C02-i05: Parque público de habitação a custos acessíveis (empréstimo)	Inacessibilidade habitacional	Empréstimo	100%	6.800	774,8
			Forças de Segurança	3 blocos habitacionais e 5 centros de instalação temporários	37,9

(a) - % de apoio sobre os custos até aos valores de referência (Aquisição - Valores de mercado publicados pelo INE; Construção e Reabilitação - Custo de Promoção da Habitação de Custos Controlados)

### MODELOS DE GOVERNANÇA DO PARQUE HABITACIONAL PÚBLICO

As Estratégias Locais de Habitação (ELH) aprovadas pelos municípios evidenciam a existência de carências habitacionais a vários níveis:

- 1) Famílias a residir em situação indigna relacionada com situações de: insalubridade e insegurança; sobrelotação; inadequação; precariedade;
- 2) Necessidade de alojamento de emergência: pessoas sem-abrigo; vítimas de violência doméstica; pessoas vítimas de tráfico de seres humanos; pessoas ao abrigo de proteção internacional;
- 3) Inacessibilidade habitacional: carência de habitação adequada no mercado, face à elevada taxa de esforço com os encargos habitacionais.

Tendo em consideração as necessidades identificadas, importa desde logo que as soluções a promover em cada município sejam formatadas em função das necessidades diagnosticadas e vertidas nas ELH de cada município, cuja competência de aprovação corresponde aos órgãos municipais. Por outro lado, as ELH deverão atender aos preceitos legais do Programa 1.º Direito, designadamente os 12 princípios orientadores, a saber:

- 1) Acessibilidade habitacional;
- 2) Planeamento estratégico local;
- 3) Integração social;
- 4) Estabilidade;
- 5) Cooperação;
- 6) Participação;

- 7) Equidade;
- 8) Perequação;
- 9) Reabilitação do edificado;
- 10) Incentivo ao arrendamento;
- 11) Acessibilidades;
- 12) Sustentabilidade ambiental.

Nesse sentido, é essencial que os modelos de governança do parque público estejam alinhados com a diversificação das soluções a implementar no âmbito das três medidas de investimento disponíveis no PRR e com o tipo de necessidades identificadas em cada município ou agrupamento de municípios.

### GESTÃO DO PARQUE HABITACIONAL

É de salientar que à presente data estão caracterizadas em situação habitacional indigna habitações construídas ao abrigo do PER, com menos de 25 anos. Por outro lado, do cumprimento das metas estipuladas pelo PRR no que respeita ao número de soluções habitacionais indignas, o parque público poderá aumentar de 2% para 2,5%, relativamente ao todo nacional, do que resulta a evidência de que o esforço financeiro do PRR é necessário, mas insuficiente para resolver as carências habitacionais identificadas. Nessa medida, importa salientar que o PRR admite como beneficiários um conjunto muito diversificado de entidades, estratificadas em cada medida de investimento conforme se esquematiza no quadro seguinte, cuja finalidade se traduz em potenciar as sinergias decorrentes da experiência específica de cada entidade em função do conhecimento das necessidades das populações.

Medidas de investimento	Entidades beneficiárias						
	Estado, Regiões Autónomas, municípios e associações de municípios	Empresas públicas, entidades públicas empresariais, institutos públicos, e empresas municipais	Misericórdias, IPSS, entidades públicas ou privadas de utilidade pública administrativa ou de reconhecido interesse público	Associações de moradores e cooperativas de habitação e construção e beneficiários diretos	Proprietários de frações ou prédios situados em núcleos degradados	Forças de Segurança	IHRU
RE-C02-i01	✓	✓	✓	✓	✓		
RE-C02-i02	✓	✓	✓				
						✓	
RE-C02-i05	✓	✓					✓

Assim, o desafio associado à gestão do parque habitacional consiste na adequação do tipo de renda a praticar com a situação financeira de cada família, a disponibilidade de recursos financeiros que assegurem condições dignas aos seus utilizadores e a implementação de metodologias de gestão que mitiguem a degradação do edificado e prolonguem a sua vida útil em boas condições de utilização, com especial relevo para a componente estrutural, infraestruturas e redes técnicas.

### **SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

#### **PRINCÍPIO DE “NÃO PREJUDICAR SIGNIFICATIVAMENTE”**

Mais que um desafio, constitui-se como uma oportunidade sem precedentes que o desenvolvimento das operações de construção e reabilitação no âmbito do PRR possam potenciar a consecução de múltiplos objetivos, incluindo a redução da fatura e da dependência energética, a melhoria dos níveis do conforto e qualidade do ar interior, benefícios para a saúde, produtividade laboral, redução da pobreza energética e minimizar o efeito das alterações climáticas. Nesse sentido, são requisitos de apoio, ao abrigo do PRR, que as habitações construídas sejam dotadas de elevados padrões de eficiência energética e seja evidenciada a melhoria do desempenho energético nas operações de reabilitação.

Assim se entende que o requisito de promoção de construção nova deva proporcionar um patamar de necessidades de energia, no mínimo, 20% mais exigente que os requisitos NZEB (*Nearly Zero Energy Building*), estes já determinados pelo Decreto-Lei n.º 101 D/2020, de 10 de dezembro, no que respeita ao consumo de energia primária, bem como, nas obras de reabilitação, uma melhoria do desempenho energético dos edifícios.

Por outro lado, no que respeita à prevenção e reciclagem de resíduos, destaca-se que as obras devem ser promovidas nos termos do novo regime geral da gestão de resíduos e do novo regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, aprovados pelo Decreto-Lei n.º 102D/2020, de 10 de dezembro, que transpôs para a legislação nacional as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852. Nesses termos, os projetistas devem assegurar a elaboração de um plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição (PGRCD), que se constituirá condição da receção da obra e cujo cumprimento deve ser demonstrado através da vistoria.

Por outro lado, os operadores económicos responsáveis pela intervenção devem garantir que, pelo menos, 70% (em peso) dos resíduos de construção e demolição não perigosos (excluindo os materiais naturais referidos na categoria 17 05 04 na Lista Europeia de Resíduos pela Decisão 2000/532 / CE) produzidos serão preparados para reutilização, reciclagem e recuperação de outros materiais, incluindo operações de enchimento usando resíduos para substituir outros materiais, de acordo com a hierarquia de resíduos, recorrendo para o efeito a operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, sempre que a legislação nacional assim o exija.

### **REGENERAÇÃO URBANA**

Sendo o objetivo central do PRR na componente habitação o de proporcionar condições dignas de habitabilidade às famílias que delas carecem, importa salientar que tal não prejudica que o desenvolvimento das operações de construção e reabilitação seja efetuado com objetivos complementares. Com efeito, constituem-se desta forma oportunidades de:

- | Reabilitação ou construção em zonas urbanas com eventual reconversão de usos e devolução ao tecido urbano consolidado de áreas atualmente com usos obsoletos;
- | Reabilitação do edificado de núcleos degradados, com respeito pela memória do edificado, cultura e relação de vizinhança dos agregados a realojar.

Neste termos, destacam-se as operações já em curso na Ilha da Lomba, no Porto, e na Vila Romão da Silva, em Lisboa.

### **DO PROJETO À OBRA**

A dotação orçamental do PRR, associada aos requisitos técnicos da habitação de custos controlados e ao princípio de “não prejudicar significativamente”, recolocam na ordem do dia os desafios referentes à qualidade dos projetos.

Sobre este tema, as entidades públicas e o corpo técnico nacional cuja competência é amplamente reconhecida, enfrentam desafios adicionais no sentido de garantir elevados parâmetros de qualidade, desempenho funcional e durabilidade do edificado, com especial enfoque nos seguintes:

- | Elaboração de cadernos de encargos adequados ao tipo de procedimento de contratação, em especial no que concerne à conceção-construção, decorrente da recente publicação do Decreto-Lei n.º 78/2022, de 7 de novembro;
- | Desenvolvimento de soluções de construção modulares;
- | Progressiva implementação de metodologias BIM (Building Information Modeling) no setor da construção e respetiva capacitação do setor público e privado;
- | Aumentar de forma significativa os empreendimentos com certificação ambiental por sistema reconhecido nos termos da Portaria n.º 65/2019, na sua atual redação, do que resulta a majoração dos valores de referência para efeitos de apoios.

### **CONCLUSÃO**

O presente texto, longe de ser exaustivo, procura partilhar uma reflexão sobre os temas centrais do enquadramento do PRR com os desafios na área da habitação. A implementação do PRR é um desafio ambicioso, cujas metas apenas podem ser encaradas de cumprimento partilhado, mas obrigatório. A oportunidade única de financiamento a 100% das operações no horizonte temporal até ao primeiro semestre de 2026 requer que os diversos intervenientes, entidades públicas, projetistas, empreiteiros e gestores de património, convirjam no “compromisso de assegurar o direito universal a uma habitação digna”, sendo este o principal desafio de todos os intervenientes nesta temática. |

# O seu mundo não perde o ritmo

Há imprevistos que podem mudar vidas. Antecipe-se e subscreva o seguro Ritmo Vida Profissional, exclusivo para membros das Ordens e Associações Profissionais com quem a Ageas Seguros tem protocolo.

[www.ageas.pt](http://www.ageas.pt)

seguro

ritmo   
vida

ageas<sup>®</sup>  
seguros

Ageas Portugal - Companhia de Seguros de Vida, S.A., sede Praça Príncipe Perfeito 2, 1990-278 Lisboa. Matrícula / Pessoa Coletiva 502220473. CRC Lisboa. Capital Social 10.000.000 Euros. Registo ASF 1039, [www.asf.com.pt](http://www.asf.com.pt)

PUB. (10/2022). Não dispensa a consulta da informação pré-contratual e contratual legalmente exigida. Existem exclusões previstas na apólice.

# PLANEAMENTO E ADEQUADA CONTRATAÇÃO FATORES DE SUCESSO



**CARLOS MINEIRO AIRES**

PRESIDENTE DO CSOP  
CONSELHO SUPERIOR  
DE OBRAS PÚBLICAS

Um adequado planeamento que contemple o lançamento de concursos e a contratação conexa são cruciais para o cumprimento de planos de investimento e para o próprio funcionamento das instituições. No essencial, a contratação pública visa assegurar procedimentos transparentes, concorrenciais e livres de suspeitas, que conduzam à celebração de contratos que têm um objetivo predeterminado, como é o caso de adjudicações de empreitadas de obras públicas, de prestações de serviços, de fornecimento de bens ou equipamentos, de concessões, etc.

Os procedimentos têm, pois, de ser isentos e transparentes, demonstrativos de não favorecimento ilícito, por via direta ou indireta, das partes envolvidas ou de terceiros, e devem acautelar a boa utilização dos dinheiros públicos, devendo ser monitorizados a todo o instante e, sempre que possível, alvo de escrutínio público. Por isso, a legislação deve ser perceptível, fluida e elaborada de forma a permitir a celeridade dos processos e a eficácia contratual, sob pena de até poder prejudicar o interesse público.

Se não estiver errado, o primeiro diploma que procurou estruturar o regime de empreitadas de obras públicas terá sido o Decreto-Lei n.º 48871, de 19 de Fevereiro de 1969, muito embora no preâmbulo reconheça que as empreitadas e os fornecimentos de obras públicas já eram regulados por cláusulas e condições gerais aprovadas por um Decreto datado de 9 de Maio de 1906.

Foi um diploma importante e muito abrangente que lançou bases claras para a contratação pública de empreitadas, já que a prestação de serviços ainda não era habitual e, por opção, relegou para um diploma posterior a matéria relativa a fornecimentos, por ser de âmbito mais lato do que as obras públicas. Tratou-se, na minha opinião, do primeiro e importante passo para o que na altura era fundamental, ou seja, criar bases legais estruturadas para a contratação de empreitadas.

Quanto ao modo de retribuição, dividiu as empreitadas por preço global, por série de preços e por percentagem, sendo que admitia que em uma mesma empreitada pudessem ser adotados diversos modos de retribuição para distintas partes da obra ou tipos de trabalhos, critérios que passaram a vigorar apesar das nuances introduzidas, tendo clarificado que as partes de um contrato de empreitada de obras públicas são o dono da obra e o empreiteiro.

A par, incorporou princípios de justiça ao reconhecer a necessidade de retificações de erros ou omissões de projeto, cujo valor seria acrescido ou deduzido ao preço da adjudicação, estipulando que, no caso de o anteprojeto ou de a variante ser da autoria do empreiteiro, este suportaria os danos resultantes de erros ou omissões ou dos mapas de medições, exceto se estes resultassem de deficiências dos dados fornecidos pelo dono da obra.

Quando as características da obra o justificassem, também previu que poderiam ser admitidas ao concurso empresas estrangeiras especializadas, mediante despacho do Ministro competente.

Já previa a existência e exigência de alvarás, mecanismos de correção de preços e de rescisão dos contratos, recursos hierárquicos, prémios pecuniários a atribuir pela qualidade invulgar de execução da obra ou por antecipação dos prazos estabelecidos para execução dos trabalhos que, mais tarde, vieram a ser proibidos.

Detalhou o processo de abertura de propostas, o papel da Comissão e do Júri dos concursos, a exclusão e admissão dos concorrentes, os critérios de adjudicação, o direito de não adjudicação e impôs a exigência de cauções.

O papel da fiscalização foi considerado necessário, tendo-lhe sido cometidas muitas competências e obrigações, onde saliente, pela novidade, a denúncia de infrações à tabela de salários mínimos.

Também incorporou e definiu o modo de funcionamento de tribunais arbitrais, cujo acórdão deveria ser entregue na secretaria do Conselho Superior de Obras Públicas, onde ficaria arquivado, competindo ao seu Presidente decidir tudo quanto respeitasse aos termos da respetiva execução por parte das entidades administrativas, sem prejuízo da competência dos tribunais judiciais para a execução das obrigações do empreiteiro.

Entretanto, com a entrada de Portugal na Comunidade Económica Europeia (CEE) e decorridos 17 anos sobre a entrada em vigor do referido Decreto-Lei n.º 48871, ficou evidente a desatualização de algumas das suas disposições, que teriam de ser ajustadas à necessidade de transposição para a ordem jurídica interna das regras de concorrência de Diretivas da CEE, nomeadamente a 71/304/CEE e a 71/305/CEE, pelo que se optou por uma reformulação total do regime jurídico do contrato de empreitada de obras públicas, que reuniu num único diploma toda a legislação avulsa posterior a 1969, o Decreto-Lei n.º 235/86, de 18 de Agosto.

Este diploma introduziu novos conceitos de condições de concorrência e de impedimentos de funcionários, agentes ou outros titulares de cargos públicos e aflorou eventuais violações da lei que visem a obtenção de benefícios ilícitos.

Também assegurou a eliminação de discriminações de mercado por razões de nacionalidade e de preferência de materiais de origem nacional, impôs a garantia da maior isenção das partes e alterou algumas das práticas que eram hábito, tais como a eliminação da exigência de caução provisória, passando, em seu lugar, a exigir-se um maior rigor no controle das condições de acesso e permanência na atividade.

Como critério de adjudicação mais usual impôs a adoção do conceito de “proposta mais vantajosa”, tendo previsto a possibilidade conjuntural de recurso a um critério que visa proteger o dono da obra contra as baixas artificiais do mercado, o que em diplomas posteriores viria a cair, bem como a obrigatoriedade de tentativa de conciliação antes do recurso à via contenciosa para dirimir os conflitos emergentes e a revisão de preços por alteração das circunstâncias nos contratos de empreitada de obras públicas.

Estava, assim, iniciado o processo de adaptação da legislação nacional ao quadro jurídico comunitário, o que veio interromper a estabilidade temporal da legislação precedente.

A partir daí habituámo-nos à publicação de diversos e sucessivos diplomas que vertem no direito nacional as constantes alterações de Bruxelas.

A nossa integração europeia levou-nos a acompanhar as transformações económicas e sociais no âmbito da atividade da construção, em especial as inerentes à edificação do mercado interno a partir de 1993, o que foi feito pelo Decreto-Lei n.º 405/93, de 10 de Dezembro, que revogou os já citados Decretos-Lei n.º 235/86, de 18 de Agosto, e n.º 320/90, de 15 de Outubro.

Apenas seis anos volvidos, foi publicado o Decreto-Lei n.º 59/99, de 2 de Março, dado que o anterior Decreto-Lei n.º 405/93, de 10 de Dezembro, não contemplava de forma adequada as medidas relativas à coordenação dos processos de adjudicação de empreitadas de obras públicas adotadas pela Diretiva n.º 93/37/CE, do Conselho, de 14 de Junho de 1993.

Em 29 de Janeiro de 2008 foi finalmente publicado o Decreto-Lei n.º 18/2008, que aprovou o novo Código dos Contratos Públicos (CCP), que visava estabelecer as regras aplicáveis à contratação pública e o regime substantivo dos contratos públicos de natureza administrativa.

Desde então, seguiram-se mais 15 versões do diploma e quatro retificações, sendo a última introduzida pelo Decreto-Lei n.º 78/2022, de 7 de Novembro.

Convenhamos que o CCP tem tido um percurso bastante conturbado, que, nesta última versão, conduziu a um documento composto por 476 artigos, complexo e de difícil utilização, apesar do esforço de sistematização do articulado que cobre

a aquisição de bens e serviços, a par da contratação de obras públicas, num novelo de procedimentos e patamares dos respetivos limites de valores aplicáveis e de limitação de determinadas contratações a uma mesma entidade.

Mas aumentou a transparência mediante a adoção de plataformas digitais, quer para a licitação, quer para o registo obrigatório da contratação final, o que permite a fácil monitorização dos procedimentos e a vigilância pública.

Infelizmente, a terminologia adotada permite meter no mesmo saco e que sejam interpretados como ajustes diretos os que efetivamente o são, não os diferenciando dos que tiveram consulta prévia e que constituem atuações diversas.

Por outro lado, a obrigação de recurso aos procedimentos do CCP para aquisições, mesmo para as mais absurdas, e da sua publicação no Portal Base.Gov, faz induzir a ideia de que o único procedimento preferencial adotado será o de ajuste direto, o que arrasta a suspeição, embora na generalidade se tratem de opções corretas.

Sendo um diploma pouco amigável, presta-se ao erro involuntário dos que o gerem, e embora seja muito exigente e preocupado com a transparência e concorrência, não consegue evitar os casos de infração que, por vezes, configuram quadros de corrupção.

O próprio IMPIC sentiu-se na necessidade de ajudar na interpretação de determinadas passagens do CCP, através de circulares e orientações técnicas, aliás muito esclarecedoras e bem elaboradas, o que merece o aplauso unânime.

Por isso, a construção que assenta em suportes técnicos, jurídicos e contratuais passou a ter um ator dominante, os advogados, que assumiram o papel que competia aos engenheiros na interação com os donos de obra, projetistas, empresas construtoras, fiscalizações e os destinatários.

A litigância tornou-se uma prática vulgar que veio, em demasiados casos, fazer aumentar os prazos processuais de concursos que se requereriam céleres, razão pela qual não hesito em apontar como uma das causas dos atrasos nas execuções de programas.

Penso ser consensual o reconhecimento da morosidade da generalidade dos processos de contratação ao abrigo do CCP, o que já levou o Governo a incorporar um regime especial de empreitadas de conceção-construção, bem como a permitir, em casos diminutos, limites a aplicação de procedimentos mais simples e o alargamento dos valores limite, a fim de procurar garantir a aplicação atempada dos fundos comunitários.

A legislação tem evoluído positivamente no sentido da sua modernização, tendo passado a considerar critérios de ad-

judicação valorativos como a sustentabilidade ambiental ou social da execução do contrato, a promoção da economia circular, a eficiência no uso de materiais e a redução de impactos ambientais, a eficiência energética, da promoção da inovação em processos construtivos, produtos ou materiais e de emprego científico ou qualificado, entre outros.

Todavia, persistem algumas situações que continuam a merecer a contestação das empresas interessadas em empreitadas, prestações de serviços e bens como é o caso do preço base e a forma como é calculado, que, segundo o CCP, deverá ser numa base fundamentada em critérios objetivos, o que tem particular impacto e riscos no caso das empreitadas onde se verificam preços anormalmente baixos.

Por isso, importa acautelar o que o CCP prevê, ou seja, que as entidades adjudicantes podem definir as situações em que o preço ou custo de uma proposta é considerado anormalmente baixo, devendo nesse caso indicar os critérios que presidiram a essa definição, designadamente por referência a preços médios obtidos em eventuais consultas preliminares ao mercado.

A aceitação da questão de trabalhos complementares que não estejam previstos no contrato, quer por omissão, quer por insuficiência, e cuja realização se revele necessária para a sua execução, é outra medida salutar.

Também existem situações em que a imposição da contratação pública, conjugada com contratos celebrados por três anos, podem prejudicar o adjudicante, como é o caso de fornecimento de serviços de viagens e estadias, em que o recurso alternativo à aquisição avulsa em *apps* dedicadas permitiria obter preços substancialmente mais baixos, o que é impossível, desde logo porque o Estado não facilita meios de pagamento digitais.

Na área social, o CCP introduziu, mas não é obrigatório, um documento demonstrativo da estrutura de custos do trabalho que a entidade adjudicante pode exigir no convite à apresentação de propostas, que identifica os custos que resultem de prestações impostas por lei ou por instrumentos de regulamentação coletiva de trabalho.

No entanto, em contraponto com as políticas de transformação digital do País, as sucessivas alterações ao CCP têm ignorado as soluções BIM, base da transformação digital no setor de arquitetura, engenharia, construção e manutenção, sendo a última de particular importância para a preservação da longevidade e do valor dos ativos.

Um contrato justo e bom é o que serve devidamente os interesses das partes e não prejudica nenhuma delas, pelo que os múltiplos e elevados investimentos que teremos de contratar até ao final da década exigem-nos particular atenção neste domínio, onde o CCP não pode ser o indutor de atrasos. |

# Certificação FSC®

Cadeia de Custódia e de Projetos.  
Para um mundo mais sustentável!



A marca da gestão  
florestal responsável

FSC® A000537

[www.apcergroup.com](http://www.apcergroup.com)

# OS CONTRATOS DE EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS CONSTRANGIMENTOS E DESAFIOS



## FERNANDO BATISTA

PRESIDENTE DO CONSELHO  
DIRETIVO DO IMPIC  
INSTITUTO DOS MERCADOS  
PÚBLICOS, DO IMOBILIÁRIO  
E DA CONSTRUÇÃO, I.P.

**I** – Temos constatado desde as duas últimas décadas do século passado que a Administração Pública tem vindo a prosseguir as suas atribuições públicas, em muitos casos, através de relações contratuais com operadores económicos. Falamos, por isso, de uma Administração Pública contratualizante. Em consequência, os contratos públicos representam um papel determinante na economia, representando cerca de 14% do PIB europeu. A sua importância tem vindo a ganhar terreno e o contrato público deixou de ser apenas um instrumento para a satisfação de necessidades públicas, mas ganhou o estatuto de instrumento de alavancagem para a implementação de políticas públicas, como seja, por exemplo, a inclusão social e o combate à precariedade no trabalho, a sustentabilidade ambiental e o impulso para a circularidade da economia, a promoção da inovação e a competitividade do tecido empresarial. Tendo em conta esta nova roupagem que tem como bandeira o “*best value for money*”, podemos dizer que estamos perante uma contratação pública estratégica.

**II** – A contratação pública tem como enquadramento normativo o Código dos Contratos Públicos (doravante designado apenas por CCP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, o qual já sofreu 12 alterações, a última das quais através do Decreto-Lei n.º 78/2022, de 07 de novembro. Como sabemos, o CCP é o diploma que regula a formação e a execução da maioria dos contratos celebrados pela Administração Pública, e quando falamos da Administração Pública referimo-nos às entidades públicas enquadradas na Administração em sentido orgânico, bem como as entidades públicas ou privadas qualificadas como organismos de direito público, ou seja, também estamos a incluir a Administração Pública dita funcional. Para efeitos de aplicação do CCP, mormente quanto à fase da formação dos contratos, estes são todos os que, indepen-

dentemente da sua designação e natureza, sejam celebrados pelas entidades adjudicantes.

Iremos, neste artigo, centrar-nos no contrato de empreitadas de obras públicas, nas dificuldades na sua celebração, mas também na sua execução, com a necessidade de acomodar no preço do contrato o aumento dos preços das matérias-primas, dos equipamentos e da mão-de-obra. Embora a guerra epidemiológica da Covid-19 tenha sido ganha, infelizmente, a escalada de preços não se inverteu, pelo contrário, foi exponenciada pela escalada da crise mundial, decorrente em grande parte pela guerra devastadora na Ucrânia, que já dura há um ano e, tudo indica, está para durar.

Por fim, falaremos da conceção-construção e do novo regime deste modelo, introduzido pelo Decreto-Lei n.º 78/2022, de 07 de novembro, aplicável no caso das medidas especiais criadas pela Lei n.º 30/2021.

**III** – O contrato de empreitadas de obras públicas tem a sua noção no artigo 343.º do CCP, segundo o qual é “*o contrato oneroso que tenha por objeto quer a execução quer, conjuntamente, a conceção e a execução de uma obra pública que se enquadre nas subcategorias previstas no regime de ingresso e permanência na atividade de construção*”, considerando-se obra pública, nos termos do mesmo artigo, “*o resultado de quaisquer trabalhos de construção, reconstrução, ampliação, alteração ou adaptação, conservação, restauro, reparação, reabilitação, beneficiação e demolição de bens imóveis executados por conta de um contraente público*”. Uma parcela muito significativa do Plano de Recuperação e Resiliência, para além do Programa Portugal 2030, implica que as entidades públicas celebrem contratos de empreitadas de obras públicas, independentemente de implicar novas construções ou a requalificação das já existentes. Como já anteriormente referido, têm surgido várias dificuldades quer na formação, quer na execução dos contratos de empreitadas.

**IV** – Quanto à formação, o que se tem constatado é que muitos dos procedimentos ficam desertos, estando perfeitamente identificado o seu grande motivo. Efetivamente, o grande problema prende-se, muitas das vezes, com a definição do

preço base do procedimento, o qual deve constar no caderno de encargos. Como sabemos, nos termos do artigo 47.º do CCP, o preço base é considerado como o preço máximo a pagar pela entidade adjudicante pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do contrato. Ora, como é comumente conhecido, uma proposta que viole o preço base deverá ser, por regra, excluída, por força do disposto na alínea d) do n.º 2 do art.º 70.º do CCP.

O que sucede é que as entidades adjudicantes utilizam, e bem, os valores apresentados pelos projetistas para a referida definição do preço base. Mas, tendo em conta a escalada de preços, quer de materiais, quer de mão-de obra, e bem assim dos combustíveis e de outros bens com impactos significativos nos custos da empreitada, por vezes acontece que entre o momento da definição do preço base e a data limite para apresentação de propostas, os significativos aumentos dos referidos custos fazem com que esse limite máximo de preço (preço base) já não seja comportável para os operadores económicos, causando, assim, procedimentos desertos. Isso implica que na definição do preço base seja prudente e aconselhável, eventualmente tendo por referência a tendência de aumento dos indicadores mais relevantes, a previsão dessa realidade para acautelar a potencial situação, já referida, da existência de procedimentos desertos. Por outro lado, fazendo uso do enquadramento legal, é igualmente aconselhável que as entidades adjudicantes prevejam no programa do procedimento a possibilidade de se adjudicar acima do preço base, nas condições cumulativas previstas no atual n.º 6 do art.º 70.º do CCP, previsão que é igualmente suscetível de mitigar esta situação.

**V –** Nos contratos de empreitadas de obras públicas encontra-se prevista no artigo 382.º do CCP a revisão ordinária de preços, a qual se encontra regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 6/2004, de 06 de janeiro, recentemente alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2021. Importa também referir que a primeira consagração da revisão de empreitadas de obras públicas resultou da aprovação do Decreto-Lei n.º 47 945, de 16 de setembro de 1967.

No atual quadro supra referido, para fazer face ao aumento anormal dos vários custos já mencionados, o Governo aprovou o Decreto-Lei n.º 36/2022, de 20 de maio, no qual foi esta-

belecido um regime excecional e temporário no âmbito do aumento dos preços com impacto em contratos públicos. Este diploma aplica-se diretamente às empreitadas de obras públicas (o que quer dizer que estão fora do seu âmbito as empreitadas de obras particulares). Este regime tem um caráter temporário, inicialmente previsto até 31 de dezembro de 2022, mas, entretanto, alargado até 30 de junho de 2023, por força do Decreto-Lei n.º 67/2022, de 4 de outubro.

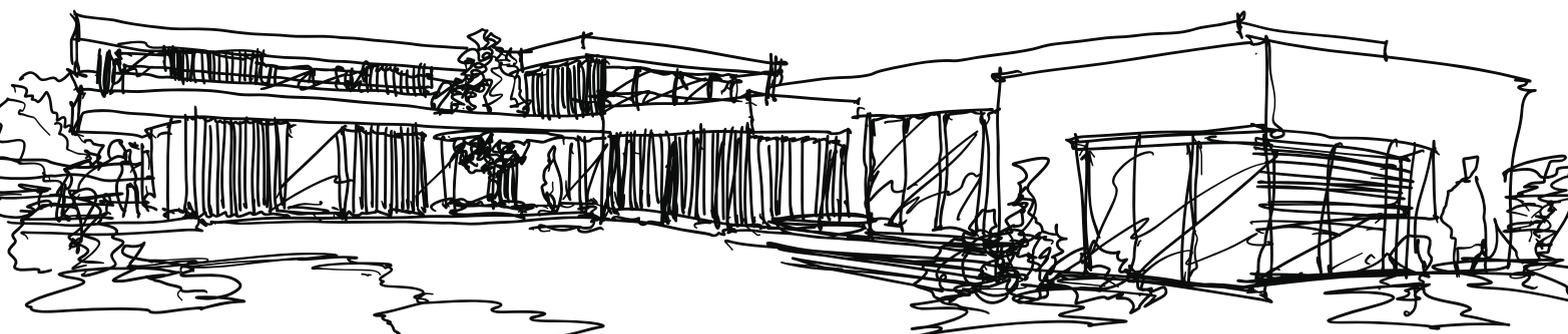
A revisão extraordinária de preços pode ser solicitada pelo empreiteiro, desde que verificados cumulativamente os seguintes pressupostos: (i) um determinado material, tipo de mão-de-obra ou equipamento de apoio represente, ou venha a representar durante a execução, pelo menos 3% do preço contratual e (ii) a taxa de variação homóloga do custo seja igual ou superior a 20%.

Sobre esta matéria remetemos para as FAQ elaboradas pelo IMPIC, que podem ser encontradas em [www.impic.pt](http://www.impic.pt).

**VI –** Um dos temas que ultimamente tem assumido maior expressão diz respeito à celebração de contratos de empreitadas de obras públicas na modalidade de conceção-construção. Esta é uma exceção à regra, podendo apenas ser adotada, nos termos específicos do n.º 3 do artigo 43.º do CCP, desde que devidamente justificada. Nestas situações o caderno de encargos deve ser integrado apenas por um programa preliminar, ficando o adjudicatário obrigado a entregar com a proposta um estudo prévio contendo obrigatoriamente os elementos constantes da Portaria 701.º-H/2008, de 29 de junho.

O Decreto-Lei n.º 78/2022 veio estabelecer que no âmbito das medidas especiais, a conceção-construção deixa de ser uma exceção, mas passa a ter um regime específico, na medida em que o caderno de encargos deve ser constituído por um estudo prévio (ao contrário de um mero programa preliminar), o preço base deve estar dividido entre o preço máximo a pagar pela conceção e o preço máximo a pagar pela construção, e o critério de adjudicação tem de ser na modalidade multifator, constituído por fatores e eventuais subfatores estritamente objetivos e incluir, pelo menos, o preço relativo à conceção e o preço relativo à execução da obra. |

# HABITAÇÃO ACESSÍVEL COM QUALIDADE O PAPEL DA ARQUITETURA/ENGENHARIA



**GONÇALO BYRNE**

PRESIDENTE DA ORDEM DOS ARQUITECTOS

Como recordou recentemente António Guterres, Secretário-Geral das Nações Unidas, numa mensagem por ocasião do Dia Mundial do Habitat, a 3 de outubro do ano passado – e cito – “precisamos de mais medidas urgentes e de maiores investimentos para fornecer habitação a preços acessíveis a todos – juntamente com acesso a eletricidade, água, saneamento, transporte e outros serviços básicos”.

Como é sabido, “não deixar ninguém para trás” é o compromisso central da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Esta é uma agenda que compromete todos e, por conseguinte, também Portugal. Obviamente que os desafios que Portugal enfrenta – um país democrático, inserido na União Europeia – são muito diferentes dos desafios que enfrentam países com sistemas políticos, económicos e sociais menos consolidados, mas isso não significa que não tenhamos muitos obstáculos pela frente.

Pelo contrário, temos, porque o nosso País, infelizmente, quase cinquenta anos volvidos desde o 25 de Abril, tem ainda muitas injustiças sociais por corrigir. O cumprimento do direito à habitação, que a Constituição consagra desde 1976, mas

que não cumpre plenamente, é porventura um dos direitos constitucionais de mais árdua concretização.

E é assim porque Portugal padece de problemas estruturais neste domínio, que não são de hoje, e que os tempos foram agravando, apesar de algumas medidas com impacto que atenuaram, circunstancialmente, as dificuldades no mercado de habitação acessível, como por exemplo o Programa Especial de Realojamento que marcou a década de 90 em especial nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto.

Mas depois, um tímido crescimento económico ao longo das últimas duas décadas, crises profundas – económicas e sociais – como as verificadas durante o período de intervenção da *troika*, ou mais recentemente durante a pandemia, aliadas a reformas insuficientes no mercado de arrendamento e a ausências de estímulo à construção de habitação acessível, entre muitos outros fatores, trouxeram-nos até aos dias de hoje, onde tanto falta ainda fazer para que se cumpra integralmente o direito à habitação.

Discutir o tema da habitação nunca é, ideológica ou politicamente falando, uma questão assética. Pelo contrário, o tema da habitação divide e muitas vezes é um tema de trincheira político-ideológica, um terreno de divisão e de profunda divergência entre as diversas forças políticas com representação parlamentar.

Saudando o debate e a discussão democrática, contudo, reconheço que no domínio da habitação deveria haver mais pragmatismo e mais realismo na procura empenhada de soluções.

A atualidade remete-nos para o pacote de medidas recentemente apresentado pelo Governo. Este pacote materializa a vontade de fazer, mas também evidencia muito do que não foi feito no passado recente. Na sua generalidade, é positivo. Talvez não seja suficiente, mas não deixa de ser uma oportunidade para robustecer de forma assertiva a intervenção do Estado no Mercado, procurando a sua regulação e, ao mesmo tempo, estimular o aumento da oferta privada e pública de fogos no arrendamento e habitação acessíveis, combatendo a especulação e alargando o acesso universal à habitação.

Para que possamos ter habitação acessível de qualidade, e em quantidade, precisamos, como País, de reformar e reformular profundamente não apenas as políticas, mas também as instituições. Precisamos de agilidade nos processos, em todos os processos. Precisamos de um compromisso firme de redução de burocracia, de prazos e de requisitos. Precisamos de legislação simples, fácil de aceder, de compreender e de cumprir. Precisamos, também, que nesta equação, cujo resultado deve ser o de simplificar, o Estado não desapareça.

Pelo contrário, este deve estar presente e atuante, e ser um garante efetivo de qualidade e de rigor. Não é um exercício fácil, mas não é um exercício impossível. Basta trabalharmos juntos, em rede, de forma colaborativa e transparente, com métricas e objetivos definidos. Podemos acordar em dar pequenos passos, mas firmes. Criar agendas de trabalho conjuntas nas quais nós – os técnicos, arquitetos e engenheiros – pomos o nosso conhecimento e a nossa inteligência ao serviço do País, trabalhando com o Governo e com os poderes públicos na procura de soluções para que possamos ter mais habitação acessível de qualidade, em quantidade. E também com os municípios, que são agentes incontornáveis no mercado da construção.

O que não podemos ter é o Governo a decidir contra as Ordens Profissionais, e contra os pareceres qualificados que damos, que assentam em conhecimento técnico e de anos acumulados de experiência e de saber. A decisão – por exemplo – de generalizar o recurso ao regime da “Conceção-Construção” com o pretexto de acelerar a execução do PRR foi um erro.

Não só não se vai ganhar tempo – como se argumentou – como se vai perder qualidade, porque com a generalização do recurso a esse regime, demitindo-se o Estado das suas funções, vai perder-se controlo e, sobretudo, vai perder-se qualidade.

Os concursos públicos, que deveriam ser a regra para as obras públicas, são muitas vezes preteridos em desfavor de outras soluções de contratação que não defendem o interesse público, quer em termos de custos, quer em termos de qualidade. O mercado de construir para arrendar (*build to rent*) depara-se com custos de contexto pesadíssimos, que oneram brutalmente os custos do investimento, tornando insustentável a construção de habitação acessível por parte dos privados. Porque quando o custo de construção supera o preço de venda ou o

retorno do arrendamento é insuficiente, quem vai investir? É que com cerca de 2,7 mil milhões de euros do PPR para reforçar o Parque Habitacional público – e para reabilitar fogos sem condições de habitabilidade – o Governo apenas resolverá uma parte do problema.

Sabendo e concordando com a ideia que é agora fundamental apoiar a promoção habitacional para arrendamento de interesse social e acessível, a verdade é que face às atuais carências habitacionais terá, provavelmente, de se aceitar diversos tipos de respostas em termos de uso e posse da habitação.

E os privados também têm que ter condições para investir, mas para isso precisam de um quadro normativo e fiscal estável e previsível, porque para imprevisibilidade e instabilidade já é suficiente a inflação galopante, a dificuldade de obtenção de matérias-primas, a dificuldade na angariação de mão-de-obra ou a incógnita sobre os tempos de decisão das autoridades públicas nos processos de licenciamento, que oneram os investidores e tantas vezes inviabilizam que se passe do papel à obra.

O mercado de arrendamento padece, como já referido, de problemas estruturais, dos quais a fiscalidade – instável e imprevisível a cada Orçamento do Estado – é apenas uma dimensão visível. Isto para não referir o cadastro – inexistente – de património público que poderia ser posto ao serviço do País.

Uma habitação não são quatro paredes, um chão e um teto. Uma habitação é muito mais do que isso. Habitação é inclusão. É inclusão social e económica, é cidadania, é muitas e tantas vezes o ponto de partida para uma vida digna e uma vida melhor. Refúgio e abrigo, é também sinónimo de dignidade e de pertença. Por ser inclusão e pertença, a habitação tem que estar integrada no território e numa ideia de desenvolvimento urbano que implica dimensões económicas, sociais e ambientais, ou seja, a habitação tem hoje, explícita, a ideia de sustentabilidade.

A habitação acessível tem que funcionar para todos e tem que atender a uma visão de país, a uma visão de desenvolvimento assente na sustentabilidade e no combate às alterações climáticas, a uma visão de justiça social, de integração, de inclusão. E para isso é necessário refletir sobre as novas formas de habitar, os novos modelos familiares e consequentes necessidades e soluções. Fala-se em inovação na habitação e há que refletir sobre a progressiva industrialização da construção, o alargamento da produção de componentes de construção em contexto industrial e a articulação entre o projeto e a indústria.

Habitação é oportunidade. Habitação é futuro. Para que a habitação acessível seja uma realidade plena, para que se possa cumprir a Constituição, ainda há muito caminho a percorrer. Bem faria o Governo do País – este e outros, agora e no futuro – em caminhar acompanhado. As Ordens Profissionais saberão estar à altura da exigência. |



# CONSULTORIA DE ENGENHARIA UM MERCADO SUFOCADO



**JORGE NANDIN  
DE CARVALHO**

PRESIDENTE DA DIREÇÃO  
DA APPC – ASSOCIAÇÃO  
PORTUGUESA DE PROJECTISTAS  
E CONSULTORES

**A**s empresas de consultoria de arquitetura e engenharia estão a passar tempos difíceis, que há muito não aconteciam. Após alguns anos com muito pouco trabalho em Portugal, em que a Construção foi considerada publicamente a causa imediata dos desvarios às contas públicas no Governo de José Sócrates, mas em que, felizmente, a maior parte das empresas estruturadas conseguiram exportar para os países lusófonos e para o Magreb, surgiu um novo período de quebra de exportações porque esses países se debateram com preços dos combustíveis fósseis muito baixos e começaram a ter de fazer, eles também, “contas certas”.

Para a quebra dessas exportações contribuiu também, definitivamente, a pandemia e agora a guerra. Como consequência,

nos últimos três/quatro e mesmo há mais anos, talvez desde 2016, as empresas de consultoria viraram-se para o mercado nacional, quando constataram que são imensos os riscos de exportação para países em vias de desenvolvimento dependentes de combustíveis fósseis, devido à volatilidade do preço de petróleo e aos enormes riscos na cobrança nesses países.

Depois de um ciclo exportador intenso as empresas tiveram, portanto, de se acalmar e começar a limpar o balanço das aventuras exportadoras e tratar das suas imparidades, muitas vezes com prejuízos e descapitalizando-se. A exportação passou a fazer-se sobretudo através de contratos financiados e pagos pelas multilaterais, designadamente o Banco Mundial, ou através de associações com empreiteiros nacionais, pois em ambos os casos as garantias de cobrança são maiores.

Assim, de repente, o mercado estreitou-se para as empresas de engenharia e concentrou-se mais no mercado nacional, pois infelizmente são muito raros os casos em que conseguimos entrar no mercado europeu, mais maduro e mais exigente. As consequências estão à vista: os preços praticados são extremamente baixos e, se se fizerem as contas ao preço e

aos tempos de ocupação propostos, com alguma frequência deduzem-se remunerações de engenheiros ou técnicos afins abaixo do salário mínimo.

Assim, os salários dos nossos trabalhadores, onde se incluem muitos engenheiros, não sobem, os gestores e dirigentes reconhecem que os salários são baixos, mas não conseguem obviamente evitar, por um lado, a saída para o estrangeiro daqueles mais ambiciosos e mais capazes e, por outro, a opção por empreiteiros nacionais, que sempre pagaram melhor aos engenheiros devido ao mais baixo peso da componente salarial na sua estrutura de custos.

E perguntam-nos: mas, senhores gestores de empresas de engenharia, isso não é a economia de mercado, não é assim em todo o lado, a lei do preço mais baixo? Sim..., mas qualquer produto tem associado ao preço uma qualidade intrínseca e, apesar de tudo, a engenharia e a arquitetura não são mercadorias: o nosso "produto" é de extrema importância para a qualidade e durabilidade do investimento, mas o seu custo, incluindo terrenos, construção e exploração, isto é, todo o ciclo de vida, é percentualmente quase nulo.

O cálculo do preço de venda dos nossos serviços é único e extremamente variável, pois cada projeto é uma peça singular. Assim

se, por exemplo, para um projeto de estruturas de um edifício é relativamente fácil calcular o número de horas despendidas pelo engenheiro civil projetista, já muito diferente é calcular os desvios temporais inerentes ao licenciamento, ao desenvolvimento do projeto de licenciamento para projeto de execução e ainda mais imprevisível o período de acompanhamento da obra, isto é, a assistência técnica. Entre o início e o fim destas responsabilidades podem passar, se tudo correr bem, três anos, e os efeitos nos cálculos dos custos empresariais é enorme.

Se para um projeto de estruturas é assim, imagine-se um projeto de infraestruturas (vias-férreas, estradas, barragens etc.), sujeito a muitas variáveis, desde a aprovação do próprio cliente, da APA, das várias exigências municipais, da qualidade dos cadastros, enfim, de imensas condicionantes entre as quais as próprias opções políticas de cada Governo.

No entanto, como profissionais responsáveis, tal como os médicos não descartam os seus doentes, fomos formados, como engenheiros, a ir ao fim dos problemas, resolvendo-os, em lugar de os contestar no momento oportuno em que porventura há mais força comercial.

De facto, o cliente público e infelizmente grande parte dos nossos colegas do setor público, eventualmente pressionados

TIC



## SOLIDARIEDADE ENTRE ENGENHEIROS

- ATRIBUIÇÃO DE SUBSÍDIOS: NUPCIALIDADE, NATALIDADE, AUXÍLIO ESCOLAR, SUBSÍDIO PARA DESPESAS DE SAÚDE, DESEMPREGO, SOLIDARIEDADE E FALECIMENTO
- SERVIÇO DE SAÚDE: CONSULTAS DE 16 ESPECIALIDADES MÉDICAS NA SEDE E TELECONSULTAS
- 500 PROTOCOLOS NA ÁREA DA SAÚDE EM TODO O PAÍS
- PLANO DE POUPANÇA, INVESTIMENTO E COMPLEMENTO DE REFORMA COM A VICTORIA
- SEGURO DE SAÚDE COM A MGEN
- MAIS INFORMAÇÕES: [WWW.MUTUALIDADEENGENHEIROS.PT](http://WWW.MUTUALIDADEENGENHEIROS.PT) OU TEL: 213535366

pelos gestores públicos que os dirigem, não têm a mínima noção desta realidade, dos esforços que muitas vezes quase graciosamente são feitos para cumprir os contratos a contento do cliente. O respeito pela nossa função na sociedade realizada através das empresas de engenharia é nulo ou quase.

No dia 24 de fevereiro passado, o Governo publicou uma portaria sobre a revisão extraordinária de preços que contempla vários serviços, designadamente serviços de limpeza, de segurança e vigilância humana, de manutenção de edifícios, instalações e equipamentos e de serviços de refeitórios, e só no dia 7 de março foi publicada a portaria 74-A/2023, em linha com o DL 36/2022.

No que diz respeito ao setor que representamos, a portaria inclui as atividades de coordenação de segurança e saúde, bem como a fiscalização de empreitadas, mas pretende que se apliquem as pré-condições do DL 36/2022 para as empreitadas, ou seja, implica que só sejam abrangidas por revisão categorias de custos que representem pelo menos 3% dos custos totais e que tenham sofrido aumentos superiores a 20%. Além disso, deixa de fora as atividades concetuais, de projeto, sem razão, uma vez que a tipologia de recursos utilizados é basicamente a mesma.

É realmente limitador quando se obriga os nossos serviços a requererem revisões de preços por processos de conflitualidade jurídica, morosos e consumidores de custos, e não por meras fórmulas expeditas de atualização de índices de salários, como no caso dos empreiteiros, ou de índices de preços ao consumidor, como durante anos e anos de inflação foi feito com toda a naturalidade.

Infelizmente, todo este clima só nos leva a concluir que, para as nossas entidades públicas, por alguma razão, as nossas empresas de consultoria são malconceituadas.

Entenderão também estas entidades públicas que o nosso serviço público tem pouca importância, que o parque construído tem qualidade quer nós tenhamos intervenção ou não, que as políticas de habitação tanto avançam com os engenheiros e arquitetos, como não, que as políticas antissísmicas se realizam sem a nossa participação e fiscalização e a eficiência energética aparece naturalmente sem a intervenção dos engenheiros.

Talvez até um dia... tarde talvez, em que os engenheiros estejam tão dececionados como as outras classes profissionais, assistamos a estes movimentos que já estiveram, confesso, mais improváveis.

Mas como se pode alterar este estado de coisas? Como podemos dignificar a profissão de engenheiro, pagar condignamente aos nossos colaboradores, admitir estagiários, dar-lhes formação e desenvolver projetos de inovação nas nossas empresas? Não é simples, depois de tantos anos de desre-

gulação, subir uns pontos na cadeia de valor. Mas algumas medidas práticas conducentes a uma melhor regulação de mercado, como as seguintes, podem ajudar:

- 1) Estudar com o LNEC a possibilidade de extensão da classificação de gestores da qualidade, à atividade de projeto, quer de arquitetura quer de engenharia, ainda que formulando novas subcategorias, criando-se assim um sistema de acesso consentâneo com a experiência dos técnicos, da empresa e dos respetivos meios de organização, *hardware* e *software*;
- 2) Instruir os serviços públicos compradores de serviços de consultoria de arquitetura e engenharia no sentido da obrigatoriedade da avaliação das propostas na dupla vertente qualidade/preço e que a partir de determinado montante (200.000 euros?) a qualidade seja classificada sem se conhecer o preço (abertura das propostas a dois tempos). O peso do custo dos serviços de projeto e fiscalização no empreendimento global é diminuto comparativamente com o binómio qualidade/não-qualidade;
- 3) Em projetos ou serviços de grande envergadura e impacto social (mais de 1.000.000 euros?) não deixar de fazer um concurso de prévia qualificação;
- 4) Procurar que em todos os concursos significativos, nacionais e municipais, tanto quanto possível, esteja presente um júri da área de projeto ou consultoria de arquitetura e engenharia em causa, pois a volatilidade do setor de projeto e fiscalização de obras só é bem conhecida por quem lá passou;
- 5) Fazer sair enquadramento legal que permita às prestações de serviço do setor AEC proceder à revisão de preços, de forma tão automática quanto se aplica às empreitadas;
- 6) Acabar com a possibilidade de justificação do preço anormalmente baixo abaixo do respetivo patamar, para prestações de serviço, pois dado o peso da mão-de-obra na nossa atividade, a concorrência "excessiva" só é conseguida à custa de menores remunerações salariais e consequentemente menor qualidade;
- 7) Possibilitar às empresas de engenharia especializadas em fiscalização de obras a mobilização remunerada de jovens engenheiros recém-formados para formação contínua em áreas onde a escassez de técnicos se verifica ou se irá verificar;
- 8) Suportar as empresas exportadoras aumentando a qualidade e exigência global no mercado interno, ou seja, tal como se procede internacionalmente, privilegiar a qualidade ao preço e desta forma aumentar as margens e a capacidade financeira das empresas para poderem investir e inovar.

Só qualificando as nossas empresas, exigindo mais qualidade e melhores preços, podemos prestigiar e dignificar a nossa profissão para o nível que merecemos. |



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# BOLSA DE EMPREGO

[bolsaemprego.ordemengenheiros.pt](http://bolsaemprego.ordemengenheiros.pt)

**900**  
EMPRESAS  
REGISTADAS

EXCLUSIVIDADE  
PARA MEMBROS  
**OPORTUNIDADES**  
NACIONAIS E INTERNACIONAIS

MÉDIA DE  
**70**  
OFERTAS  
ATIVAS

## Pretende contratar engenheiros para a sua organização?

Publique **gratuitamente** os seus anúncios de emprego e alcance mais de 60 mil profissionais de Engenharia.

## Procura emprego na área de Engenharia?

Consulte as ofertas que disponibilizamos diariamente e aceda às melhores **oportunidades** nacionais e internacionais.





# AS MOTIVAÇÕES DE UM SETOR EM MUDANÇA



**ANTÓNIO CARLOS RODRIGUES**  
CEO DO GRUPO CASAIS

São vários os temas que podemos incluir num debate sobre as mudanças no setor da construção – as que faltam e as que estão a acontecer –, muitas delas motivadas por fatores globais como a guerra, a inflação ou as alterações climáticas. Mas as motivações internas, as questões com que lidamos no nosso País e que carecem de intervenção também são muitas, constituindo para todos os que, direta ou indiretamente, trabalham nesta área, uma procura constante por soluções mais práticas e sustentáveis.

Ao longo dos anos, a Casais tem tentado trabalhar para um Mundo melhor. Na nossa intervenção profissional, mas também social, procuramos não só concretizar, mas também evidenciar como é possível pôr em prática condições mais favoráveis ao setor da construção em Portugal, como é o caso da necessidade de acelerar o processo de construção modular e da industrialização. Temos o *know-how* suficiente para mostrar que o Governo precisa aprovar soluções construtivas, para que os vários organismos possam utilizá-las para fazer os seus próprios concursos. Precisamos trabalhar com as so-

luções que existem ou que estão a ser preparadas para estarem operacionais. Aquilo que vamos planear executar hoje, ou seja, que vamos projetar, e que a seguir vai estar no mercado para executar, tem de ter sido já desenvolvido, projetado e concursado, tendo em conta e em consideração a capacidade instalada de fornecimento da solução propriamente dita.

Aqui, deve ser assumido que se está a favorecer as empresas que investem no próprio país para criar capacidade instalada. É isso que considero que deve ser claro: que se há um objetivo de utilização da nossa capacidade instalada e da criação de riqueza e valor em Portugal, então é preciso favorecer a capacidade instalada local.

Por outro lado, se estamos a falar de sustentabilidade, falamos também de pegada de carbono. E pegada de carbono significa viagens com distâncias curtas, dos materiais e das soluções. Então, naturalmente, estamos a falar de soluções mais regionais e mais locais. Falamos também de sustentabilidade humana, ou seja, sobre ter trabalhadores locais, próximos da nossa economia, que contribuem para a sustentabilidade social do nosso País.

Quando falamos de uma Agenda para a Industrialização, sabemos que a União Europeia prepara um pacote de medidas para enfrentar o sistema de apoio à economia verde anunciado pelos Estados Unidos da América. Portugal pode posicionar-se na dianteira da imposição de “Standards Europeus” para criar indústrias nacionais capazes de crescer com

o desenvolvimento da economia verde, nomeadamente com pacotes de apoio que incluam incentivos à atração de investimentos. A construção industrializada é uma unidade produtiva de um setor estratégico (os edifícios são responsáveis por 42% do consumo energético e 1/3 das emissões).

A criação de um mecanismo mais expedito de aprovação dos projetos de arquitetura e especialidade é fundamental. A aprovação dos projetos de especialidade é uma responsabilidade dos técnicos e a Ordem dos Engenheiros tem aqui um papel fundamental porque é a entidade que qualifica e reconhece o profissional. O processo de valorização do *curriculum* e da experiência acumulada dos técnicos é fundamental para que diferentes níveis de qualificação deem resposta a diferentes níveis de exigência do projeto.

Por outro lado, na nossa indústria conhecemos de perto a importância da formação e capacitação dos profissionais e das empresas. A inovação ligada à economia verde, com novos processos construtivos, mais industrializados, a obrigatoriedade do BIM, será responsável pela criação de “novas funções”, o que requer uma aposta na formação e qualificação dos profissionais. Assim, estas medidas devem ser trabalhadas em coordenação com as Ordens Profissionais (Ordem dos Engenheiros e Ordem dos Arquitetos), com as plataformas e laboratórios colaborativos (PTPC e BUILT CoLAB) e com as escolas profissionais (CICCOPN, CENFIC e Academias das Empresas que lideram este processo de industrialização).

Desta forma, e no que toca à modernização do setor, podemos falar também de uma mudança para a digitalização: através do BIM, obrigando a que todos os projetos de licenciamento sejam submetidos em BIM, tanto a nível de arquitetura como das especialidades, e dar prioridade à aprovação dos projetos já apresentados em BIM; da implementação de uma plataforma nacional para gestão dos processos de licenciamento camarário e do estabelecimento de métricas de performance na tramitação do processo desde a sua submissão até ao licenciamento; e da criação de um programa para apoiar os municípios e organismos do Estado a contratar os serviços de arquivo e gestão dos ativos digitais (o *Digital Twin* do seu património próprio e dos edifícios de privados dentro do município).

Também na área da habitação com rendas acessíveis e a custos controlados precisamos contemplar estratégias, que devem ser pensadas em várias frentes. Entre elas, a disponibilização de solos a custos acessíveis (do Estado e das entidades públicas) e a criação de apoios fiscais com isenção de taxas sobre materiais e recursos empregues na construção. Para além disto, é importante avançar com a desburocratização dos processos, em muito necessária para acelerar o investimento e reduzir os custos de contexto. No atual contexto, com as taxas de juro mais elevadas, o peso dos encargos financeiros associado à delonga dos processos de licenciamento é fatal para um investimento habitacional, em que os

limites são curtos para acomodar o risco e a margem. Se consideramos que este é um bem de primeira necessidade, então é completamente errado impor uma taxa de IMT de 7% mais uma taxa de IVA a 23% quando estamos a falar de habitação.

A reabilitação é outra das vertentes que já foi outrora valorizada. Temos uma grande quantidade de património edificado que não está ao serviço da sociedade. É muito importante garantir uma diferenciação fiscal positiva na reabilitação. Quer olhemos pela lente da necessidade de simplesmente servir a população, quer analisemos pela vertente da sustentabilidade, nada é mais sustentável do que reabilitar em vez de demolir e voltar a reconstruir. Impor a obrigação de cumprir a legislação de acessibilidades em edifícios antigos é o mesmo que tornar mandatária a demolição da maior parte dos edifícios do casco urbano antigo. Em todo o globo vemos cidades que preservam intacta toda a traça e valor do edificado urbano antigo, enquanto promovem novos centros urbanos numa lógica de cidade policêntrica. São centros urbanos que se tornam atração turística, onde abunda o comércio tradicional e a oferta de experiências culturais que marcam a identidade da cidade.

O globo vai acrescentar mais três mil milhões de pessoas nas próximas décadas e para responder à necessidade de uma casa decente, com água, energia, com os mesmos processos que temos hoje, isto significaria hipotecar a esperança de sobrevivência da sociedade para a qual o nosso setor existe para servir.

O ritmo de mudança de hábitos da sociedade é maior do que a capacidade de os edifícios suportarem essa mudança, por isso é importante que a próxima geração de edifícios seja o resultado de um processo construtivo por assemblagem, que pode ser desmontado no futuro sem perda de valor, mesmo quando o edifício deixe de preencher a sua utilidade. A construção tem de ser um exemplo de economia circular, com componentes e sistemas pensados para suportar a evolução de hábitos e exigências da sociedade. Por outro lado, a utilização de biomateriais como a madeira é essencial: é um recurso natural renovável; é um material que armazena carbono, por isso precisamos que as árvores das nossas florestas (depois de terem sequestrado carbono) sejam colhidas e substituídas por novas árvores plantadas para voltar a repetir o ciclo de captura de carbono; precisamos que as florestas sejam valorizadas e nada melhor do que transferir valor do edificado urbano para a floresta. Quanto mais o edificado urbano valorizar, mais os seus materiais constituintes valorizam. Valorizar o material madeira é valorizar a floresta e é a melhor forma de combater o maior risco que Portugal enfrenta quando falamos de alterações climáticas: os incêndios.

Se trabalharmos desta forma, com um *mindset* de *design for change*, talvez consigamos evitar extrair mais recursos naturais nas próximas décadas e dessa forma possamos contribuir para que a Humanidade continue a crescer e a prosperar. |

# DESAFIOS DA ENGENHARIA CIVIL



**HUMBERTO VARUM**

PRESIDENTE DO CONSELHO NACIONAL  
DO COLÉGIO DE ENGENHARIA CIVIL  
DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

ITIC

**1 | ENQUADRAMENTO**

A Engenharia Civil teve, tem e continuará a ter uma importância central na sociedade, garantindo a qualidade de vida e a segurança que esta ambiciona. Desde tempos remotos, a planificação e construção de edifícios, cidades, torres, igrejas, mosteiros, estradas, pontes, aquedutos, portos, e, mais recentemente, barragens, linhas de comboio, autoestradas, aeroportos, elementos de proteção costeira, redes de abastecimento de água, gás e esgotos, etc. Todas estas atividades, essenciais para o bem-estar, segurança, estabilidade, resiliência e desenvolvimento sustentável da sociedade colocam exigências sempre crescentes à Engenharia Civil.

**2 | VALORIZAÇÃO**

Apesar da enorme responsabilidade da Engenharia Civil, nomeadamente na garantia da segurança e qualidade de vida nas nossas cidades e infraestruturas, nos últimos anos, a atenção que muitos cidadãos e instituições têm dado à sua valorização não tem encontrado um paralelo ao nível destas importantes missões. A valorização desta missão face às responsabilidades associadas e às consequências para a sociedade dos Atos de Engenharia deve ser reconhecida e exigida. É, aliás, paradoxal que quanto maior é a qualidade da Engenharia mais esta passa despercebida pela sociedade, sendo poucos os que têm a perceção que tudo o que existe à nossa volta teve a intervenção dos engenheiros civis.

É reconhecido que muitos concursos públicos para projeto e construção ficam sem concorrentes. Este problema pode tender a agravar-se devido à inflação, à falta de mão-de-obra, à falta de engenheiros civis, aos critérios de adjudicação, entre outros fatores. Serviços e empreitadas adjudicados aos orçamentos mais baixos tendem a criar muitos constrangimentos a toda a cadeia produtiva, e, no final da cadeia, a refletir-se nos vencimentos dos profissionais, reduzindo a atratividade do setor, particularmente da Engenharia Civil e da Arquitetura.

Para contornar esta evidência exige-se retomar a boa prática dos concursos públicos, com critérios de adjudicação mistos, que valorizem a experiência dos técnicos e a capacidade das empresas, a garantia de qualidade do produto final, a durabilidade e a sustentabilidade das obras, em paralelo com um maior controlo e exigência em todos os Atos de Engenharia.

**3 | MERCADO DE TRABALHO**

De acordo com um relatório recente do IMPIC relativo ao setor da construção em Portugal, o emprego no setor da construção em 2021 cresceu 2,8% em relação ao ano anterior e representa 6,3% do emprego total no País.

O montante contratual em empreitadas de obras públicas mais que duplicou entre 2017 e 2021 e o índice de produção na construção no segmento de Engenharia Civil cresceu 5,3% no mesmo período. Esta tendência de crescimento é justificada pela necessidade de construção nova e da reabilitação de edifícios existentes para habitação, além dos investimentos públicos no domínio das infraestruturas, da ferrovia e da rodovia.

**4 | ALGUNS DESAFIOS**

Nas últimas duas décadas sismos moderados ocorridos no sul da Europa mataram mais de 600 pessoas. O recente sismo da Turquia e Síria matou mais de 51 mil pessoas. A gestão dos riscos associados aos edifícios e aos seus utilizadores, nomeadamente devido aos sismos, cheias e incêndios, deve ser acautelada na construção nova e na reabilitação de edifícios existentes.

Em intervenções de reabilitação devem-se compatibilizar as exigências de segurança estrutural com as restantes exigências estéticas e de bem-estar associadas ao espaço construído. Este desafio, particularmente na reabilitação de edifícios de habitação, não pode ser descurado. Além dos edifícios mais antigos, em Portugal existe um vasto parque construído em betão armado com mais de 30~40 anos (39% dos edifícios de betão armado foram construídos antes de 1980, de acordo com os Censos de 2011).

Assim, é reconhecido o grande desafio associado à avaliação do estado de conservação e das necessidades de reabilitação (estrutural, sísmica, térmica) deste vasto parque construído. Necessitamos também de sistemas eficazes de gestão e alerta de riscos naturais, articulados a nível nacional, regional e municipal, bem como de comunicar e preparar a sociedade para estes riscos.

A Engenharia Civil tem de estar preparada para responder aos enormes desafios associados à reconstrução das cidades

e infraestruturas em cenários pós-conflito e após eventos extremos, como os sismos. Os seus profissionais têm esta consciência e esta responsabilidade, mas sentem que as condições atuais carecem de forte melhoria.

As preocupações com a sustentabilidade no setor da construção abrangem questões sociais, económicas e ambientais, mas também de segurança e bem-estar da sociedade. Muitos países europeus estão a trabalhar afincadamente para atingir a exigida neutralidade de carbono associada ao ambiente construído.

A União Europeia criou várias recomendações e desenvolve várias iniciativas para promover a circularidade na construção de edifícios e para promover projetos de baixo carbono. Entre estas iniciativas, destaca-se o *European Green Deal*. Este acordo visa identificar medidas que apoiem a adoção da circularidade e do design de baixo carbono, aumentando a vida útil dos edifícios, facilitando a utilização de materiais naturais, melhorando a eficiência dos recursos ao longo do ciclo de vida do edifício e aumentando o bem-estar dos utilizadores dos edifícios.

Até 2030, muitos países, incluindo Portugal, terão de atingir pelo menos 40% da meta de emissões de CO<sub>2</sub> apontada para 2050. O setor da habitação é responsável por cerca de 2/3 do consumo de energia nos edifícios. Considerando que na União Europeia se prevê que 75% dos edifícios existentes estejam habitados até 2050, o setor da reabilitação dos edifícios pode contribuir para mitigar significativamente as alterações climáticas e, desta forma, descarbonizar o parque imobiliário da União Europeia.

O setor da construção assiste a um momento de mudança, existindo sinais claros e interesses genuínos na aposta em novos materiais e métodos de construção, mais sustentáveis e rentáveis. Urge reforçar esta tendência de incentivo à inovação no setor da construção, no sentido de promover a segurança, o conforto e a saúde dos utilizadores.

Assistimos a um crescente interesse no desenvolvimento de ferramentas e técnicas digitais como, por exemplo, as baseadas em: i) prefabricação; ii) construção aditiva; iii) impressão 3D; iv) recurso a drones no levantamento, inspeção e construção; e v) incorporação de novas tecnologias associadas à construção e gestão dos edifícios (BIM, sensores, IoT, IA...).

Estimativas avançadas pela Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2021-2050, apontam que entre 1,2 e 2,3 milhões de portugueses vivem em situação de pobreza energética moderada e que entre 660 e 740 mil pessoas encontram-se numa situação de pobreza energética extrema. Os baixos rendimentos, edifícios e equipamentos pouco eficientes, custos elevados de energia e baixa literacia energética são alguns dos fatores que contribuem para este problema social nacional. Consequentemen-

te, devem desenvolver-se políticas de ação integradas, a nível nacional e regional, que atendam aos desafios da eficiência energética, às sociedades de baixo carbono, mas também à problemática da pobreza energética e das condições de conforto nas habitações.

A Engenharia Civil também tem um contributo ativo na gestão dos recursos hídricos, na captação, transporte e armazenamento de água, bem como no desenvolvimento de soluções e sistemas que permitam a gestão eficiente e sustentável do recurso água.

## 5 | FORMAÇÃO E INVESTIGAÇÃO

É no âmbito dos desafios associados à Habitação Sustentável que a colaboração e interação entre a Universidade, a Indústria e os Decisores pode e deve ser explorada e exigida pela sociedade.

Esta cooperação é vital para o avanço do conhecimento científico e técnico, aplicado, com benefícios para a sociedade. O papel dos centros de investigação, dos laboratórios e das universidades é determinante para o desenvolvimento de processos otimizados e inovadores.

O desafio é investigar e desenvolver materiais e soluções tecnológicas multifuncionais, com adequado desempenho estrutural, acústico, térmico, de ventilação e recuperação de calor, de iluminação, com resistência ao fogo compatível com a sua função, e contribuindo para a segurança, saúde e bem-estar da sociedade.

Não menos importante é a articulação entre a investigação e a atividade industrial, contribuindo diretamente para o desenvolvimento de novas tecnologias, novos produtos e cadeias de suprimentos que respondam de forma eficiente e económica a todos estes requisitos.

Existe, por isso, a necessidade de: i) reforçar o ensino nas Escolas de Engenharia e de Arquitetura das temáticas relacionadas com a reabilitação, com a sustentabilidade e com os desafios sociais, particularmente ao nível de mestrados e dos cursos de formação especializada; ii) reforçar a oferta de cursos técnicos, em articulação com as necessidades identificadas na indústria e nas empresas, melhorando a qualificação dos agentes que atuam no setor da construção, valorizando-os; e iii) reforçar a atenção dada à investigação aplicada, em articulação com as empresas, exigindo inovação nos materiais, soluções e técnicas, respondendo assim aos atuais desafios.

A Engenharia Civil esteve, está e estará sempre presente para cumprir a sua missão, respondendo a todos os desafios, atuais e futuros, que se colocam à sociedade! |



# O PAPEL DO ESPECIALISTA EM DIREÇÃO E GESTÃO DA CONSTRUÇÃO



**MARIA HELENA  
CARRASCO CAMPOS**

COORDENADORA DA ESPECIALIZAÇÃO  
EM DIREÇÃO E GESTÃO DA CONSTRUÇÃO  
DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

*A Ciência trata do que é; a Engenharia, do que pode ser.<sup>1</sup>*

*Um Engenheiro é essencialmente um decisor.<sup>2</sup>*

Na Europa ocidental a arte de construir surge de forma organizada, pela primeira vez, durante o Império Romano. Os mestres construtores, “*master builders*” de então, eram responsáveis por todas as fases do ciclo da construção, o projeto era realizado ao mesmo tempo que a obra, sendo mesmo conduzido em função das necessidades da obra.

A partir dos engenhos e de saberes plurimilenários alcançados no decorrer do tempo, com antepassados nos mestres e construtores da Antiguidade, Idade Média e Engenheiros Militares da Idade Moderna, nasceu a Engenharia.

O perfil profissional do Engenheiro Civil ganhou identidade em consequência da Revolução Industrial e dos avanços científicos dos séculos XVIII e XIX, com o aparecimento de novos materiais, novos sistemas e métodos de construir.<sup>3</sup>

Nesta evolução, tudo se passa como se o cientista, com a sua panóplia de instrumentos científicos, encarasse a Natureza como um pintor com a sua paleta.

Tal como o artista, o cientista é obrigado a sacrificar e a simplificar, mantendo porém o que considera ser o essencial.

Mas o que é o essencial? Trata-se de uma questão que é importante para o artista, mas também o é para o engenheiro, para o cientista das ciências sociais, e para todos os que exerçam uma atividade de resolução de problemas, na qual a síntese e a análise se concentrem no espaço e no tempo, e ponham a um único homem, ou a uma equipa fortemente coordenada, o problema da decisão sobre o que deve ser retido e o que deve ser desprezado.<sup>4</sup>

Nos dias de hoje, a Gestão e a Direção na Construção assume o desígnio de integrar, da melhor forma, a Arte, presente nos

<sup>1</sup> Neil Armstrong astronauta americano; primeira pessoa a pisar a Lua 1930 – 2012, Fonte: <https://citacoes.in/topicos/engenharia/>

<sup>2</sup> Charles Miller, Presidente do Departamento de Engenharia Civil do MIT, (1964), A Filosofia da Ciência e a Sua Extensão à Engenharia E. R. de Arantes e Oliveira, Instituto Superior Técnico – Lisboa.

<sup>3</sup> Dos abrigos da pré-história aos edifícios de madeira do século XXI, Paulo B. Lourenço, Jorge M. Branco, ISISE, Dept. Engenharia Civil, Universidade do Minho, Guimarães.

<sup>4</sup> A Filosofia da Ciência e a Sua Extensão à Engenharia, E. R. de Arantes e Oliveira, Instituto Superior Técnico – Lisboa.

multidisciplinares processos criativos de concepção, vertidos no projeto, com o Ato e o processo de construir através da correta articulação entre o conhecimento dos processos, das tecnologias e das sequências da construção, com respeito pelas opções feitas sobre materiais, sistemas e equipamentos, enquadrando ainda metodologias de salvaguarda de objetivos de segurança de pessoas e bens, de proteção do património e de sustentabilidade ambiental, em respeito pelos quadros legais em vigor.

Os desígnios da competitividade deste setor estão abordados nos resultados do estudo N.º B1/ENTR/06/054 – *Sustainable Competitiveness of the Construction Sector*, da Comissão Europeia, através do documento “*Estratégia para a competitividade sustentada do setor da construção e as suas empresas*” que vem reconhecer a necessidade de implementação de políticas ativas por parte dos Estados-membros, de forma a estimular o crescimento e o emprego a curto prazo e a reestruturação do setor a longo prazo.<sup>5</sup>

Neste documento, a Comissão considera que só pacotes de medidas destinados a melhorar as competências e qualificações dos recursos humanos, assim como o aumento da inovação e economia “verde”, conseguirão esses efeitos duradouros na competitividade do setor.

Na Estratégia Europa 2020 para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo, o setor da construção desempenha um papel decisivo na sua execução. Para a obtenção do objetivo 80%-85% de redução das emissões de gases com efeito de estufa, o setor da construção terá de contribuir com uma redução de 40%-50% em 2030 e cerca de 90% em 2050.

Os investimentos futuros por parte dos Estados-membros, nesta vertente, irão contribuir, de forma substancial, para o aumento da competitividade do setor.

Construir é cada vez mais um complexo trabalho de equipa. A competitividade do setor da Construção depende da qualidade do trabalho dessa equipa e também da qualidade dos membros da equipa.

Em geral, no processo evolutivo de um projeto de construção podem ser consideradas cinco fases distintas: Planeamento; Concepção; Procedimentos de adjudicação da obra; Construção; Entrada em funcionamento.

A realidade mais profunda mostra-nos, por demasiadas vezes nestas fases, seis estados de espírito: Entusiasmo; Desilusão;

Pânico; Procura de um culpado; Responsabilização do inocente; Satisfação e a recompensa para os não participantes.

A forma como cada projeto de construção é conduzido, organizado e coordenado é determinante na sua capacidade de sucesso. A implementação do projeto é feita no ambiente de projeto, mas também afetada por fatores relativos à situação e ao local de construção.

A eficiência de um projeto de construção resulta da melhor ou pior articulação entre estes diferentes ambientes.

O ambiente do projeto, bem como as características organizacionais estabelecidas entre os seus participantes e as características das empresas construtoras, constituem-se como variáveis moderadoras que podem induzir alterações no relacionamento entre os esforços de concepção do projeto, de construção e a sua real eficiência.

São vários os fatores que podem fazer variar o grau de eficiência do projeto de construção.

Tipificam-se dois com influência geral nos esforços investidos na concepção do projeto: Fatores relacionados com o ambiente do projeto; Características organizacionais das empresas de construção. A eficiência do projeto de construção pode melhorar significativamente se dermos mais atenção às fases de Planeamento e Concepção.

Durante estes períodos são tomadas decisões que justificam cerca de 16% da variação do custo final do projeto, podendo este número baixar quando se dá mais e melhor atenção a estes momentos do projeto.

A este respeito apontam-se três orientações principais:

- | Investimento substancial em tempo dedicado à concepção do projeto, antes da fase de construção;
- | Redução das preocupações em desenvolver formas metodológicas de controlo de prazos ou monitorização dos progressos do projeto;
- | Incremento da execução de elementos de concepção de melhor qualidade mais adaptados às condições da sua implementação e exploração futuras.

A opção do dono de obra na escolha de uma forma de organização funcional para a gestão do seu projeto de construção deve ser tomada com base numa reflexão profunda sobre várias situações, podendo-se destacar dez perguntas que o dono de obra deve fazer a si mesmo antes de tomar qualquer decisão:

- | Com os seus recursos internos o que é que ele consegue realmente fazer?
- | Como é que a sua organização toma decisões?

<sup>5</sup> **Competitividade da Construção, Ana João de Carvalho Campos, Tese de Mestrado Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao Grau de Mestre em Engenharia Civil, Trabalho efetuado sob a orientação do Professor Doutor José Manuel Cardoso Teixeira Universidade do Minho, Escola de Engenharia, 2013.**

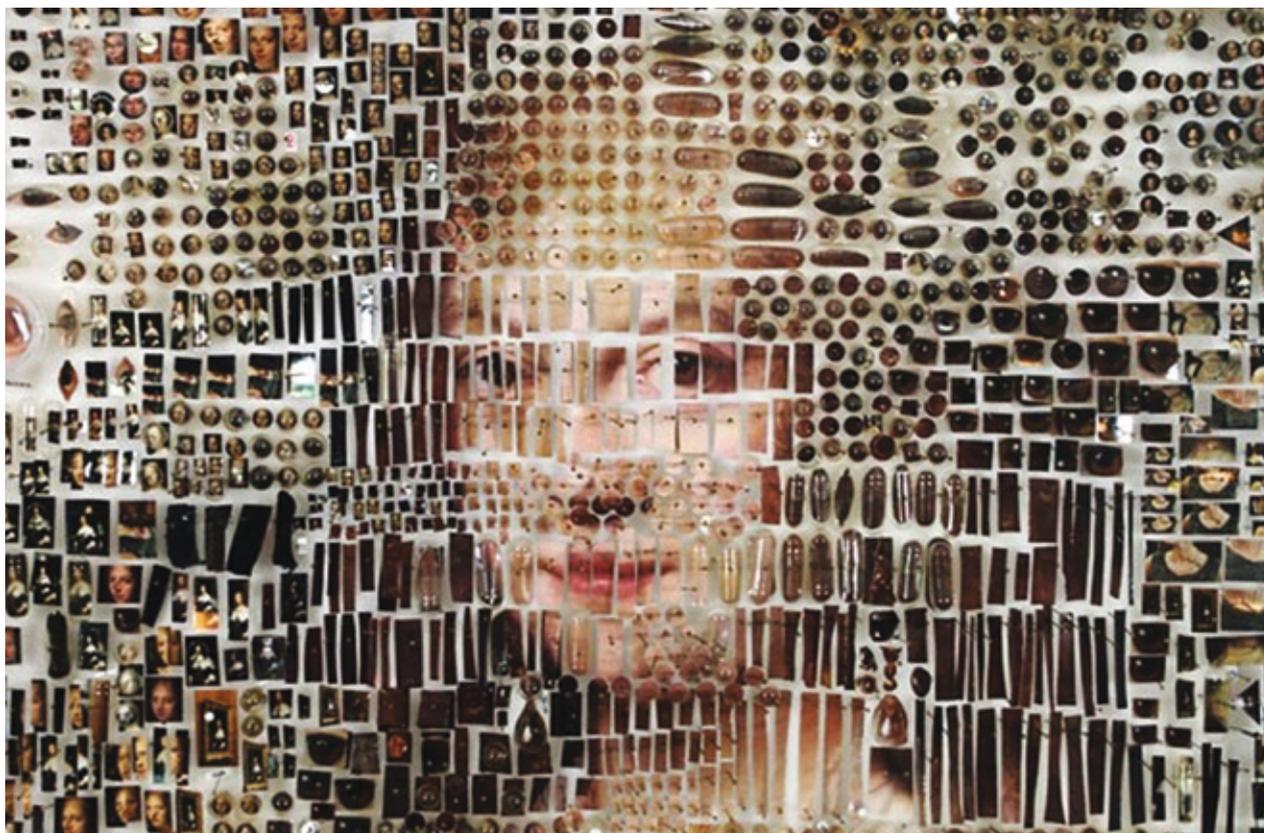
- | Quais as obrigações legais sobre formas de adjudicação dos serviços e da obra que podem ter impacto no desenvolvimento do projeto?
- | Qual a complexidade do projeto?
- | Qual o grau de definição dos objetivos e parâmetros do projeto?
- | Qual será o impacto de eventuais atrasos?
- | Qual a duração do projeto?
- | Qual a antecedência com que o dono de obra deve conhecer os custos?
- | Qual o grau de flexibilidade do dono de obra perante o produto final?
- | Há neste projeto alguma ambição ou meta especial?<sup>6</sup>

As respostas objetivas a estas perguntas nem sempre são simples ou de fácil obtenção.

**6 A Construtibilidade em projetos de edifícios para o ensino superior público em Portugal, Maria Helena A. C. Campos, Tese de Mestrado em Engenharia Civil (pré-Bolonha), Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Civil, 2002.**

**O Engenheiro Civil, Especialista em Direção e Gestão da Construção**, está especialmente preparado para encontrar estas respostas, no quadro das suas competências na aplicação das ciências e técnicas no domínio da Direção e Gestão da Construção, sejam no campo da investigação, ensino, regulamentação, normalização, planeamento, fabrico, construção, produção, fiscalização e controlo de qualidade, assim como da coordenação e da gestão destas atividades e de outras com elas relacionadas, assumindo um papel diferenciador e de grande relevância no estímulo e no incremento da competitividade do setor da Construção e na melhoria dos resultados de eficiência dos projetos de construção.

O Engenheiro Civil, Especialista em Direção e Gestão da Construção, tem o reconhecimento pela Ordem dos Engenheiros das suas competências distintivas para assegurar a Direção ao mais alto nível da atividade de construção, reconhecendo a *Obra* e o seu *Estaleiro*, enquanto linha de produção tecnologicamente complexa, inovadora, multidisciplinarmente exigente e por vezes mesmo conflituante, assente num ambiente de produção instável, com riscos em permanente avaliação, com recurso a meios de produção pesados, mas também de precisão e ainda com estruturas económicas exigentes quer em matéria de custos, quer de prazos. Pende sobre o Especialista em Direção e Gestão da Construção o desígnio de bem gerir os projetos de construção e o processo construtivo, para que o produto final seja colocado ao serviço da sociedade e possa satisfazer o propósito do investimento criado. |





# AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE SÍSMICA DOS EDIFÍCIOS



**EDUARDO CANSADO CARVALHO**  
 GAPRES - GABINETE DE PROJECTOS,  
 ENGENHARIA E SERVICOS

Os sismos são fenómenos naturais, imprevisíveis quanto à sua ocorrência no espaço e no tempo, mas, de entre os vários fenómenos naturais, são dos que têm maior capacidade destrutiva quer em perdas humanas, quer em perdas económicas, e está perfeitamente estabelecido que Portugal Continental e os Açores se situam em zonas sísmicas relevantes.

Designando por **Risco Sísmico** num determinado local a estimativa das perdas futuras nesse local devidas aos eventos sísmicos, este corresponde genericamente ao “produto”:

**Risco Sísmico = Perigosidade x Exposição x Vulnerabilidade**

Nesta expressão, a **Perigosidade Sísmica** representa a ocorrência do fenómeno natural que, como se compreende, não é possível alterar.

A Perigosidade Sísmica do nosso País está refletida no zonamento sísmico definido na Regulamentação para projeto de estruturas atualmente em vigor, que se apresenta na Figura 1. O zonamento na figura refere-se ao Continente e aos dois cenários sísmicos previstos para Portugal (sismo afastado e sismo próximo).

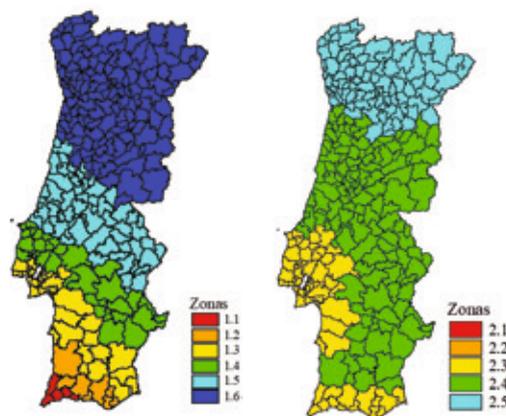


Figura 1 Zonamento sísmico do Continente (NP EN1998-1).  
 Cenário afastado à esquerda e cenário próximo à direita

Este zonamento destina-se à verificação do Estado-Limite Último no projeto de estruturas novas e apresenta a aceleração máxima à superfície do terreno em rocha, com uma probabilidade de excedência de 10% em 50 anos (período de retorno de 475 anos) estando os respetivos valores indicados no Quadro I.

Zona	Ação Sísmica Tipo 1 – Cenário afastado (m/s <sup>2</sup> )	Zona	Ação Sísmica Tipo 2 – Cenário próximo (m/s <sup>2</sup> )
1.1	2,50	2.1	2,50
1.2	2,00	2.2	2,00
1.3	1,50	2.3	1,70
1.4	1,00	2.4	1,10
1.5	0,60	2.5	0,80
1.6	0,35	-	-

Quadro I Acelerações máximas de referência (edifícios correntes, em rocha)

As outras componentes que condicionam o Risco Sísmico são a **Exposição** e a **Vulnerabilidade Sísmica**.

A Exposição traduz os bens económicos existentes numa dada região (incluindo, naturalmente, as construções) e que estão expostos aos sismos. Para além disto, e mais importante que os bens materiais, a Exposição inclui a população, tudo estando sujeito às consequências do melhor ou pior comportamento sísmico das construções.

Esse melhor ou pior comportamento sísmico das construções, face à ação dos sismos, é designado por Vulnerabilidade Sísmica.

Não sendo possível alterar a Perigosidade Sísmica, a redução do Risco Sísmico passa pela redução da Exposição e/ou da Vulnerabilidade do edificado.

A diminuição do Risco pelo efeito da Exposição ocorre naturalmente, pela progressiva substituição do parque construído, desde que as novas construções sejam projetadas e construídas com a necessária resistência aos sismos.

No entanto, este processo é muito lento e não conduz a uma redução rápida do Risco Sísmico, mas uma atuação mais decidida na Exposição corresponderia a limitar a utilização do parque construído existente (eventualmente acompanhada de demolições), o que, em termos práticos, é difícil.

Assim, a ferramenta disponível para, de forma eficaz, reduzir o Risco Sísmico associado ao parque edificado é a redução da Vulnerabilidade das construções.

Neste contexto, foi dado um passo importante para redução do Risco Sísmico no nosso País com a publicação da Portaria 302/2019 que impõe que, em obras de ampliação, alteração ou reconstrução, é obrigatório incluir no processo de licenciamento um Relatório de Avaliação da Vulnerabilidade Sísmica e, no caso de se detetar uma excessiva vulnerabilidade, incluir o reforço sísmico da estrutura na intervenção a realizar no edifício.

Essa avaliação tem que ser feita sempre que se verifique uma das seguintes condições:

- a) Existência de sinais evidentes de degradação da estrutura do edifício;
- b) Haja uma alteração do comportamento estrutural do edifício;
- c) A área intervencionada, incluindo demolições e ampliações, exceda 25% da área bruta de construção do edifício;
- d) O custo de construção exceda em pelo menos 25% do custo de construção nova de edifício equivalente.

A Portaria estabelece ainda que a avaliação da vulnerabilidade sísmica do edifício deve ser feita relativamente à ação sísmica definida na norma NP EN1998-3 (**Eurocódigo 8 – Parte 3**) que

tem por objetivo a Avaliação e Reabilitação de edifícios relativamente à ação dos sismos e que está atualmente em vigor com caráter regulamentar.

O Anexo Nacional incluído nesta norma simplifica a sua aplicação em Portugal para os edifícios correntes.

Para esses edifícios, apenas é necessário verificar o Estado Limite de Danos Severos (um dos três previstos na versão europeia da norma), que corresponde à principal verificação (Estado-Limite Último) requerida na parte do Eurocódigo 8 aplicável a edifícios novos (NP EN1998-1).

Para além disto, a ação sísmica é também reduzida relativamente ao exigido para edifícios novos, pois o Anexo Nacional determina que na avaliação de estruturas existentes se considere uma aceleração com uma probabilidade de excedência de 15% em 50 anos, ou seja, um período de retorno de 308 anos (contra 475 anos definidos para estruturas novas correntes).

Para as características da sismicidade no nosso País isso corresponde a afetar os valores da aceleração indicados no zonamento sísmico por coeficientes de 0,75 e 0,84, respetivamente para os cenários afastado e próximo no Continente, e por 0,89 para o cenário próximo nos Açores (único cenário relevante nesta região).

É com este enquadramento regulamentar que devem ser realizadas as avaliações de vulnerabilidade sísmica de edifícios existentes, sendo que a Portaria 302/2019 concede ainda uma pequena tolerância relativamente à exigência de reforço sísmico ao estabelecer que a elaboração do projeto de reforço sísmico é apenas exigido quando o relatório de vulnerabilidade sísmica do edifício concluir que este não satisfaz as exigências de segurança relativas a 90% da ação (reduzida) definida na norma NP EN1998-3.

No entanto, sendo necessário o projeto de reforço, este tem que ser realizado para 100% dessa ação sísmica.

Ao contrário do projeto estrutural para edifícios novos, em que o projetista tem liberdade para, de uma forma iterativa, conceber, dimensionar e analisar a estrutura até chegar a uma solução final satisfazendo todos os requisitos, na avaliação de uma estrutura existente tal não sucede.

Assim, nestes casos, o primeiro passo de avaliação corresponde a obter o máximo de informação sobre a estrutura existente que deve incluir a análise do projeto original (caso exista), a realização de levantamentos no local e a caracterização mecânica dos materiais estruturais (eventualmente com a realização de ensaios).

Deve ainda ser obtida informação sobre as fundações e sobre o tipo de solo existente que, nos termos da NP EN1998-1,

influencia a maior ou menor severidade da ação sísmica a considerar.

Finalmente, deve ser avaliado o estado de conservação do edifício e a eventual existência de anomalias que possam ser relevantes para o comportamento sísmico da estrutura.

Naturalmente, a profundidade com que esta informação deve ser obtida deve ter em conta a importância, complexidade e dimensão da estrutura, sendo necessário, para o efeito, o julgamento do projetista, mas também considerar a orientação sobre esta matéria incluída na NP EN1998-3.

Salienta-se, a este propósito, que esta norma introduz o conceito de “níveis de conhecimento” sobre a informação obtida que, por sua vez, influenciam os designados “coeficientes de confiança” (uma espécie de coeficientes de segurança) que entram nas verificações a realizar. Ou seja, níveis de conhecimento menores impõem a consideração de maiores coeficientes de segurança.

O quadro de avaliação e de projeto de intervenções de reforço sísmico em edifícios existentes previsto nesta norma é diferente do habitual no projeto para edifícios novos.

De facto, embora mantenha a possibilidade de realizar as análises no domínio das forças e com análises lineares (estáticas ou dinâmicas), a norma limita bastante o campo de aplicação deste tipo de análise, pondo a ênfase em análises no domínio dos deslocamentos.

Este novo paradigma (*displacement based design*) decorre do reconhecimento que a ação dos sismos nas estruturas não corresponde à aplicação de forças, mas antes à imposição de deslocamentos laterais que resultam da resposta dinâmica da estrutura ao movimento vibratório do sismo.

Por outro lado, ao contrário do que sucede no projeto de estruturas novas em que, para além de verificações analíticas são impostas condições de dimensionamento e pormenorização tendentes a dotar as estruturas de ductilidade (o que permite que os modelos de análise linear possam ser aplicados com confiança), nos edifícios existentes essa ductilidade não pode ser considerada garantida pelo que há que recorrer a análises não lineares que permitam avaliar explicitamente a ductilidade disponível.

Assim, a norma prevê a realização de análises não lineares, essencialmente do tipo estático (*pushover analysis*) e com ênfase na avaliação da capacidade de deformação não linear das estruturas, ou seja, impõe uma avaliação explícita da maior ou menor ductilidade disponível na estrutura.

Na Figura 2 apresenta-se um exemplo do resultado de uma análise desse tipo num edifício de betão armado.

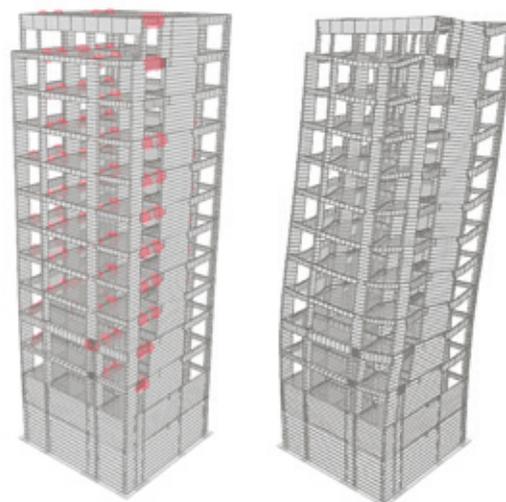


Figura 2 **Resultado de análise estática não linear (*pushover analysis*) num edifício de betão armado. Deformação e zonas de capacidade insuficiente (programa *Seisbuild*)**

Neste contexto, na avaliação das estruturas existente, a Norma prevê a realização de verificações diferentes para elementos ou mecanismos dúcteis e para os elementos ou mecanismos frágeis. A verificação dos elementos/mecanismos dúcteis (por exemplo, o comportamento de vigas em flexão) é feita comparando a deformação exigida ao elemento (*demand*) com a sua capacidade de deformação (*capacity*).

Quanto aos elementos com comportamento frágil (por exemplo, o comportamento sob a ação do esforço transversal em elementos de betão armado), a verificação é feita em termos da sua resistência, em alguns casos comparando-a com o esforço máximo compatível com a resistência dos mecanismos dúcteis associados a esse elemento (*capacity design*).

Neste artigo o foco incidiu sobre as construções existentes, mas é muito importante salientar que o controlo do Risco Sísmico no nosso País passa também por assegurar que não se construam edifícios novos vulneráveis, ou seja, garantir que os projetos de estruturas respeitam a regulamentação vigente e que a construção cumpre o projeto. Julga-se que para ambos os passos há a possibilidade (e mesmo a necessidade) de melhorar a situação atual no País, implementando de forma mais sistemática esquemas de revisão de projeto e melhorando a fiscalização de execução das estruturas.

Embora seja muito importante que a população seja exigente em relação à segurança sísmica dos edifícios, não é expectável que, sem uma intervenção reguladora e fiscalizadora do Estado e das autarquias, tal se consiga, uma vez que a perceção do risco sísmico em Portugal é muito baixa (sobretudo no Continente).

É assim **imprescindível criar os mecanismos que assegurem a qualidade sísmica das novas construções**, as quais irão perdurar muitas dezenas de anos, evitando que se esteja a criar um parque de construções vulneráveis o que, a ocorrer, constituiria um gravíssimo problema para o futuro. |



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

**VALORIZAMOS  
A ENGENHARIA  
PARA IR MAIS ALÉM**



**POR NÓS,  
PELO PLANETA  
E PELO FUTURO.**

**JUNTOS  
CONSEGUIMOS  
COM  
ENGENHARIA!**

ASSISTA AO FILME COMPLETO AQUI





CONCLUSÕES

# CONVENÇÃO DA CONSTRUÇÃO HABITAÇÃO E INFRAESTRUTURAS

*IDEIAS PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL*

## RESUMO DAS CONCLUSÕES

Organizada pela Ordem dos Engenheiros, em conjunto com várias entidades, a Convenção da Construção teve lugar nos dias 13 e 14 de dezembro, no LNEC, em Lisboa. Em foco estiveram os temas da Habitação e Infraestruturas, desde a análise das dificuldades e oportunidades para o setor, até às questões estratégicas e técnicas que deverão ser acauteladas nas soluções a adotar para o investimento público e privado. Publica-se, de seguida, o resumo das conclusões extraídas da Convenção da Construção e que foram remetidas, na íntegra, ao Presidente da República e ao Governo.



## HABITAÇÃO | POSIÇÃO CONJUNTA

A **CPCI – Confederação Portuguesa da Construção e do Imobiliário**, a **Ordem dos Engenheiros**, a **Ordem dos Arquitetos**, a **CIP – Confederação Empresarial de Portugal**, com o **testemunho do LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil**, pretendem dar um contributo para dinamizar novos projetos e construção em Portugal. É imperativo que os diferentes agentes económicos percebam a necessidade e a urgência de se valorizar a habitação em Portugal.

A resposta à crise da habitação evidencia-se como tema da agenda política, atendendo a que o País volta a enfrentar dificuldades acrescidas para acesso a habitação a preços compatíveis com os rendimentos das famílias.

A construção de um parque habitacional público é uma prioridade para o Estado confirmada pelo investimento público previsto para os próximos anos. O investimento na componente da habitação, previsto no PRR, propõe medidas para destinatários distintos.

Justifica-se um esforço de todos os intervenientes para formular propostas que permitam mitigar a situação. Com esse objetivo, as cinco entidades subscritoras mobilizaram-se para identificar os constrangimentos e apresentar propostas que permitam inverter a tendência da última década.

Da resposta para esta situação terá de resultar:

- | Aumento da oferta privada para venda;
- | Aumento da oferta para o mercado de arrendamento;
- | Aumento da reabilitação urbana;
- | Aumento da oferta de habitação pública, através da promoção própria (nova e reabilitação) e apoio ao arrendamento.

## DIAGNÓSTICO

- | **Falta de confiança dos investidores** perante as sucessivas alterações legislativas;
- | **Sistema de licenciamento urbano** como obstáculo ao investimento;
- | **Impostos excessivos** e de interpretação pouco clara;
- | **Falta de mão-de-obra qualificada** que provoca o aumento dos preços, a par com o aumento extraordinário de alguns materiais;
- | **Elevado custo das operações de reabilitação urbana**;
- | **Elevado custo da construção** e, conseqüentemente, dos preços de venda;
- | **Regime de Arrendamento Urbano** que condiciona o investimento nesse tipo de habitação, uma vez que o Estado continua a obrigar os senhorios a assegurar a função social para proteção dos inquilinos;
- | **Taxas de juro e inflação em crescimento**;
- | **Insuficiência da oferta pública** e falta de apoio para subsídios de renda;
- | **Código da Contratação Pública** desadequado da contratação de empreitadas e execução dos contratos, bem como das prestações de serviços;
- | **Perda de competência técnica e de gestão especializada dos serviços públicos** para implementar as medidas necessárias para a promoção pública de habitação;
- | **Dispersão da tutela dos setores por vários ministérios**, com descoordenação e ausência de visão estratégica e de medidas pragmáticas que tenham em conta o ciclo da cadeia produtiva, as decisões de investimento, o custo final e o tempo.

Tendo em conta os objetivos e o diagnóstico, é necessário um esforço conjunto e harmonizado de todos os intervenientes na oferta de habitação.



## PROPOSTAS

| **Legislação estabilizada** que assegure a confiança dos investidores e de outros intervenientes na cadeia produtiva;

| **Profunda alteração do sistema de licenciamento urbano**, com harmonização das normas, regras e procedimentos a aplicar uniformemente a todos os municípios:

- Uniformização de conceitos, definições e regras;
- Alteração das normas e regulamentos que permitam reduzir custos;
- Responsabilidade dos técnicos, dispensando a verificação pelos serviços municipais, para além da conformidade com os planos em vigor;
- Acompanhamento e controlo da aplicação dos regulamentos em matérias de elevado interesse nacional;
- Definição, de forma clara, das condições técnicas essenciais a verificar pela fiscalização, durante e após a conclusão do processo produtivo, e que condicionarão a emissão do alvará de exploração ou de utilização.

| **Regime fiscal adequado à redução de custos;**

| Garantir que toda a habitação pública é construída com o mesmo critério de qualidade, como **forma de coesão social**;

| Criar instrumentos para que este investimento seja feito com qualidade com estudos tipológicos diferenciados; edifícios mais sustentáveis combatendo a pobreza energética; espaços públicos; reabilitação de património habitacional do Estado;

| **Regime para Regularização da Propriedade Imobiliária** e de Prescrição de Infrações Urbanísticas;

| **Alterar o regime de arrendamento para fomentar o aumento da oferta de habitação** destinada ao arrendamento;

| **Simplificar as disposições para a contratação pública** de empreitadas e adequação às boas-práticas do setor;

| **Reorganizar os serviços públicos**, visando a eficiência dos procedimentos;

| **Centralizar, na organização do Governo, o Programa Nacional** que permita definir e implementar as medidas necessárias à Reforma do Sistema de Licenciamento Urbano;

| Criar um **guia de boas-práticas e recomendações** para projetos e obras de habitação e de edificação, para a contratação de projetos, fiscalização, contratação de empreitadas e gestão de empreendimentos;

| Independentemente da forma de contratação adotada, devem ser atendidos de forma rigorosa os **preceitos de qualidade e a separação clara da conceção** (engenharias e arquitetura) assegurando a sua própria identidade;

| **Alterar a política de imigração** para trabalhadores qualificados de outros países;

| Promover **processos construtivos tendentes à modernização do setor da construção**, como sejam a incorporação de sistemas prefabricados ligeiros ou outros sistemas de componentes, que permitam reduzir custos e prazos;

| Encarar os procedimentos de encomenda pública como uma oportunidade de discussão sobre as novas **formas de habitar, melhorando a aplicação dos diversos fundos de financiamento através dos diversos agentes da área do projeto e construção**;

| **Desenvolver estudos práticos** de avaliação de casos habitacionais e urbanos recentes e/ou significativos em termos de qualidade de desenho e de satisfação atingida, como base de referência para o que falta fazer;

| **Reabilitar o sistema cooperativo na habitação**, numa forma de ecologia urbana que faça coexistir no mesmo *habitat*, de forma equilibrada, diferentes comunidades;

| **Aproveitar o investimento em habitação para reabilitar os centros** históricos e as periferias, consolidando o espaço público;

| **As decisões (do Estado ou outros intervenientes), seja na necessidade, solução ou localização, devem ser céleres** e assumidas em todas as fases das iniciativas e dos processos, não colocando em causa a aplicação de fundos, os investimentos previstos e a economia nacional;

| **Melhorar a atratividade do setor** para aumentar o número de trabalhadores que pretendem trabalhar na construção, com programas de formação;

| **Promover a divulgação das políticas e medidas que vierem a ser aprovadas** como contributo para a produção da habitação com custos mais reduzidos e oferta de habitação para arrendamento com rendas mais adequadas aos rendimentos das famílias.

## INFRAESTRUTURAS POSIÇÃO CONJUNTA

**A CPCI – Confederação Portuguesa da Construção e do Imobiliário, a Ordem dos Engenheiros, a Ordem dos Arquitectos, a CIP – Confederação Empresarial de Portugal, com o testemunho do LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil, pretendem dar um alento à definição de novos projetos e construção em Portugal. É imperativo que os diferentes agentes económicos percebam a necessidade e a urgência de se valorizar a fileira da construção em Portugal.**

### PROPOSTAS

- | **Falta de mão-de-obra (qualificada e não qualificada)** – Em face da baixa natalidade e da emigração dos jovens portugueses, a população está envelhecida e não há mão-de-obra disponível para as diferentes obras. Como as políticas de natalidade e de remuneração são limitadas e demoradas, urge a necessidade de definir uma política de imigração que agilize o reconhecimento de profissionais estrangeiros para a construção, sem prejuízo da capacidade e liderança dos profissionais portugueses;
- | **Concursos de obra** – É necessária uma melhoria da legislação sobre os concursos de obras públicas. As regras devem ser claras e operacionais;
- | **Contratação** – Independentemente do modo de contratação de uma qualquer infraestrutura, devem ser atendidos de forma rigorosa os preceitos de qualidade e a separação clara da conceção (engenharias e eventual arquitetura) da construção assegurando a sua própria identidade;
- | **Orçamentação** – Identificar a elaboração de orçamentos como fundamental, a par das soluções técnicas, levando a que a decisão de efetuar a obra seja tomada em função da relação da qualidade e do preço e assegurada por uma especialidade de projeto a criar denominada “medições e orçamentos”, assegurada por profissional a definir, reconhecido pela sua Associação Profissional;
- | **Preço-base, Preço de referência** – Definição criteriosa do “preço-base” ou “preço de referência” com a elaboração de “tabelas” de preços médios e a existência de um orçamentista certificado pela sua Associação Profissional;
- | **Litigância** – Atenuar a excessiva litigância que grassa no setor da construção, quer em relação às obras públicas, quer em relação às obras particulares;
- | **Liderança das empresas portuguesas** – Promover a liderança das empresas portuguesas no setor do projeto e da construção em Portugal, bem como dotá-las de capacidade de internacionalização, salvaguardando o interesse nacional;
- | **Qualidade** – Valorizar o fator de qualidade do projeto e da construção e não só o fator preço, na escolha das soluções a adotar;
- | **Inovação** – Nos critérios de qualidade relativos às propostas de contratação devem ser atendidos pressupostos de

modernização do setor da construção, nomeadamente ligados à transição digital, mas contemplando subfatores, entre outros, como a construção modular, construção sustentável, construção digital, novas tecnologias, economia circular, eficiência material, eficiência energética e responsabilidade social;

- | **Inflação** – Definir estratégias para controlar o aumento de preços. Estratégia articulada entre o conjunto do Estado (Governo, Instituições do Estado), assim como definir regulamentação que assegure o ajustamento ao aviltamento dos preços, quer na construção (já realizado), quer nos serviços da construção;
- | **Governança e planeamento** – Criar mecanismos de governança e de planeamento, a curto e longo prazo, que permitam estabelecer programas de investimento plausíveis de serem executados, num planeamento atempado e continuado;
- | **Estratégia nacional** – Deve existir uma concertação articulada na contratação pública para que os desígnios do Estado sejam assumidos no seu todo, desde a definição de estratégias do Governo da República, até à sua aplicação no terreno, passando pelas estruturas intermédias de decisão e contratação do Estado;
- | **Decisão** – As decisões (do Estado ou outros intervenientes), seja na necessidade, solução ou localização devem ser céleres e assumidas em todas as fases das iniciativas e dos processos, não colocando em causa a aplicação de fundos, os investimentos previstos e a economia nacional.

**As instituições que integram esta Convenção da Construção, disponibilizam-se para interagir com o(s) decisor(es) público(s) e político(s), quer durante os processos de avaliação estratégica das soluções para os problemas enunciados, quer no processo de implementação das soluções que melhor defendam o interesse nacional. |**

#### MANUEL REIS CAMPOS

PRESIDENTE DA CONFEDERAÇÃO PORTUGUESA DA CONSTRUÇÃO E DO IMOBILIÁRIO

#### FERNANDO DE ALMEIDA SANTOS

BASTONÁRIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

#### GONÇALO BYRNE

PRESIDENTE DA ORDEM DOS ARQUITECTOS

#### ANTÓNIO SARAIVA

PRESIDENTE DA CONFEDERAÇÃO EMPRESARIAL DE PORTUGAL

**LNEC, 13 e 14 de Dezembro de 2022**

As Conclusões da Convenção da Construção podem ser consultadas em [https://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/noticias/posicao\\_infraestruturas\\_final.pdf](https://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/noticias/posicao_infraestruturas_final.pdf)



ENTREVISTA

# MARINA GONÇALVES

MINISTRA DA HABITAÇÃO

Por **Pedro Venâncio**  
Fotos **Paulo Neto**

# “A habitação tem de ser respeitada enquanto pilar do Estado Social”

**Marina Gonçalves** nasceu em Caminha, em 1988.

Licenciada em Direito, em 2010, pela Faculdade de Direito da Universidade do Porto; Mestre em Direito Administrativo pela mesma Faculdade, em 2013.

Exerceu advocacia até novembro de 2015, momento em que iniciou funções como assessora do Grupo Parlamentar do Partido Socialista e assessora no gabinete do Secretário de Estado dos Assuntos Parlamentares.

Entre março de 2018 e outubro de 2019, foi Chefe do Gabinete do Secretário de Estado dos Assuntos Parlamentares e, posteriormente, do Gabinete do Ministro das Infraestruturas e da Habitação.

Desde 26 de outubro de 2019, foi deputada pelo círculo eleitoral de Viana do Castelo, integrando, como efetiva, a Comissão de Trabalho e Segurança Social e a Comissão Eventual de Inquérito Parlamentar à Atuação do Estado na Atribuição de Apoios na sequência dos incêndios de 2017 na zona do Pinhal Interior, e, como suplente, a Comissão de Economia, Inovação, Obras Públicas e Habitação e a Comissão de Orçamento e Finanças.

Foi Vice-presidente do Grupo Parlamentar do Partido Socialista, onde acompanhou as áreas da habitação, do trabalho e da segurança social.

No XXII Governo Constitucional foi Secretária de Estado da Habitação.

**Marina Gonçalves, Ministra da Habitação, faz o retrato do quadro político, económico e social em matéria de habitação. Em entrevista à INGENIUM, a governante reconhece o pouco trabalho realizado nas últimas décadas no robustecimento do setor da construção e obras públicas, salientando ser agora “importante reforçar e criar uma resposta pública de habitação”. Em simultâneo, aponta a necessidade de se “agregar, simplificar e clarificar a legislação relativa ao licenciamento”. Às críticas sobre os devolutos do Estado, explica que há trabalhos no terreno, mas alerta que “não é de um dia para o outro” que se reabilita todo o património, admitindo que cabe ao Estado “dar o exemplo e ser o primeiro a mobilizar imóveis para as políticas de habitação”. Para a concretização em pleno dos desígnios que se perfilam, Marina Gonçalves afirma que “nunca vamos conseguir implementar uma política de habitação, de investimento público, de construção e reabilitação, como um todo, se não formos capazes de envolver todas as entidades”.**

## **Que análise faz do atual quadro político, económico e social do País em matéria de habitação?**

A conjuntura em que estamos a trabalhar é complexa, não apenas pelo histórico das últimas décadas, mas também pela realidade atual. Houve décadas em que não tivemos uma política robusta de investimento na construção de novas respostas públicas, nem de reabilitação do património para colocar nas políticas de habitação. Portanto, diria que estamos num contexto muito complexo, mas ambicioso, para conseguir recuperar e reforçar o parque habitacional público. O aumento da inflação, das taxas de juro, do custo de vida dos portugueses, depois de termos passado por uma pandemia,

com uma pressão adicional nas principais cidades, faz com que a necessidade de reforçar o investimento em habitação pública seja ainda maior. É na junção destes vetores que se torna ainda mais importante fortalecer as políticas de habitação que estão em curso.

## **“A grande prioridade é apostar no reforço do parque público e do Estado”**

### **Que sinais foram ignorados pelos agentes económicos e pelo Estado, hoje visíveis pela dificuldade de acesso a habitação a preços compatíveis com os rendimentos das famílias?**

A grande “menos-valia” daquilo que se fez nas últimas décadas foi a ideia de que o Estado não tinha que ter uma intervenção mais robusta em matéria de habitação. Atualmente, apenas 2% do nosso parque habitacional é público. Destes 2%, a grande maioria é habitação para famílias com menores rendimentos, dita habitação social. Mas é importante reforçar e criar uma resposta pública de habitação que seja mais abrangente e consiga chegar à classe média. Se tivermos um complemento ao mercado privado, também por esta via estaremos a contribuir para a sua regulação e para o acesso a habitação a famílias de classe média. Uma segunda componente importante relativamente ao mercado privado passa pela celeridade e capacidade de ajustar as respostas existentes, assim como propor novas soluções para construção e reabilitação. Os últimos anos foram de baixa execução no que diz respeito a novas respostas. Também aqui temos que ser parte da solução. A grande prioridade é apostar no reforço do parque público e do Estado.

### **A nível de legislação e licenciamento urbano, como pode o Estado assegurar a confiança dos investidores e dos agentes económicos?**

O Programa Mais Habitação tem essa dimensão, numa tentativa de responder a uma necessidade e a um problema levantado por muitos promotores e que advém dos procedimentos nas câmaras municipais e da própria legislação. A esse respeito, apresentámos recentemente o Sistema de Informação sobre Legislação do Urbanismo e da Construção, uma plataforma onde identificamos e agregamos toda a legislação urbanística, regulamentos, portarias, decretos, leis, pois há um sem fim de diplomas que têm alguma norma relativamente ao licenciamento. É a primeira fase de um trabalho que é fundamental: agregar, simplificar e clarificar num único diploma a legislação relativa ao licenciamento. O pivô desse trabalho é o LNEC, que conta com vários parceiros, desde logo a AICCOPN, as Ordens Profissionais, promotores, o Estado. No fundo, entidades que no dia a dia acabam por aplicar legislação e serem o garante da sua concretização no terreno. Não

tenho dúvidas que é também o primeiro passo para clarificar e ajudar o trabalho que é feito pelos municípios. Primeiro, com a agregação de toda a informação numa plataforma e agora com a sua análise em conjunto para codificá-la, no que for possível, num único diploma. Posteriormente, há que uniformizar ao máximo os regulamentos municipais, simplificar e acelerar o processo de licenciamento e os procedimentos de controlo prévio, sem perder a salvaguarda fundamental destes processos que é a segurança do que estamos a fazer, a sustentabilidade das soluções e o seu enquadramento legal.

### **Que mecanismos tem desenvolvido o Governo para simplificar o regime de arrendamento?**

Desde logo o Programa Mais Habitação, para ajudar as famílias através de apoios diretos que permitam manter e salvaguardar os contratos existentes no crédito à habitação e de arrendamento. Esses diplomas já estão, aliás, aprovados por Decreto-lei, precisamente pela condição de ser um regime excecional, mas imediato e necessário. Temos também o Porta 65 Jovem, um instrumento de apoio aos jovens até 35 anos. Recentemente reforçámos este programa, permitindo que funcione de forma contínua e fizemos alterações para alargar a sua elegibilidade. Criámos o Porta 65+, um mecanismo de apoio estrutural, contínuo no tempo. Reforçámos o Arrendar para Subarrendar, um programa onde o Estado é parte da solução, com o intuito de dar confiança aos senhorios – uma vez que o Governo funciona como arrendatário do proprietário do imóvel – e confiança aos arrendatários, pois as rendas praticadas nunca ultrapassarão 35% do rendimento das famílias. Ao simplificar o Balcão Nacional de Arrendamento, tornamos o Estado parceiro, acelerando processos. Neste regime de simplificação, garantimos o pagamento das rendas aos senhorios quando estas se encontram em incumprimento, ao mesmo tempo que identificamos situações excecionais de incumprimento por motivos sociais ou económicos dos inquilinos, garantindo, por esta via, maior estabilidade ao mercado de arrendamento.

### **Qual o papel dos promotores privados?**

Uma outra componente fundamental passa pela criação de mais habitação com promotores privados e parceiros que queiram, conosco, fazer parte da solução, e para os quais precisamos de definir um conjunto de medidas para que os projetos sejam sustentáveis financeira e economicamente, mas ao mesmo tempo enquadráveis nos nossos programas. Para os promotores privados temos um conjunto de benefícios fiscais em sede de IVA, IRS, IRC, IMI, IMT, Imposto de Selo, AIMI, para, de alguma forma, tornar a sua operação mais sustentável. Em simultâneo, há que garantir uma justiça mais célere, fundamental para transmitir a confiança de que os investimentos não ficam parados, seja por burocracia seja por incumprimento. Há um número alargado de áreas onde temos vindo a intervir para podermos ser parceiros na concretização de mais habitação, a par com a reforma estrutural que está em curso através do 1.º Direito e do Arrendamento Acessível.

**A redução da carga fiscal é uma das grandes reivindicações do setor.**

Ao nível da carga fiscal, não apenas baixámos a taxa de tributação do arrendamento, de 28% para 25%, como reduzimos para 15% a tributação do arrendamento a cinco anos.

**Por outro lado, a mobilização dos imóveis devolutos para habitação acessível é uma das medidas mais controversas do Programa Mais Habitação. O que está em causa?**

Essa é uma discussão que tem perdurado ao longo das últimas semanas, mas o facto é que teve início ainda em 2015 e mais concretamente desde 2018, com a criação do 1.º Direito e do Arrendamento Acessível. O arrendamento acessível está a ser feito com mais de 90% de património do Estado, entre terrenos e edifícios. Ao longo das últimas décadas, fomos deixando muito do nosso património completamente estagnado e sem utilização, e, portanto, não podemos achar que de um dia para o outro mobilizamos todo esse património. Felizmente, o caminho está a ser feito e vamos continuar a identificar e a reabilitar imóveis sempre que possam ser alocados para habitação. Podia dar exemplos de projetos em curso, pois parece que só acreditamos no trabalho quando vemos um imóvel em construção ou em reabilitação. Mas até chegar a estas fases, há um sem fim de passos: identificação, registo, levantamento arquitetónico, concurso para projeto, projeto, concurso para empreitada... E se tudo correr bem e não houver mais nenhuma fase intermédia, aí sim pode iniciar-se a obra. Não estamos a falar de um, dois ou seis meses. Estes passos são fundamentais, embora admita que tornem muito difícil o debate público e político sobre estas medidas, porque há sempre a sensação de que “nada se faz” quando não há obras em execução.

**O arrendamento coercivo, da forma como foi apresentado pelo Governo, está a ser entendido como expropriação da propriedade privada.**

No último mês e meio tentámos desmistificar e sobretudo explicar o que é o arrendamento forçado – termo esse que já está hoje na lei – e qual o seu objetivo. Temos um dever de utilização do património. Uma Lei de Bases da Habitação que fala da função social da habitação. E um enquadramento fiscal que agrava a tributação quando existe património devoluto. Esta tributação não existe só porque o Estado quer, mas sim para tentar mobilizar o património. Quando se agrava uma tributação é para tentar mudar um comportamento. Hoje, a sobrecarga do IMI é já um instrumento que agrava a tributação com o objetivo social de utilização do património devoluto. Quando um imóvel precisa de obras, o município já tem, além do agravamento fiscal – se se tratar de um devoluto –, a capacidade de obrigar o proprietário a fazer obras. Se este não o fizer, o município pode fazê-lo e arrendar para se ressarcir do investimento que fez. Numa situação em que o imóvel não é utilizado e está parado com o intuito de ser rentabilizado mais à frente, por opção, também tem de ser opção o Estado reforçar os seus instrumentos para o poder utilizar.



**A identificação dos prédios urbanos ou frações autónomas que se encontrem devolutos é da competência dos municípios. Mas se estes não atenderem à chamada do Governo, quem o fará?**

O conceito de classificação de devoluto já está inscrito na lei, o último diploma é de 2016. Portanto, nem sequer mudámos o enquadramento existente. Todos os municípios, querendo, podem classificar um imóvel como devoluto. E atualmente, 35 municípios já apresentaram uma listagem desses imóveis.

**Contudo, várias Câmaras já alertaram que não têm os recursos humanos necessários para fazer o levantamento exaustivo do património devoluto.**

As que dizem isso já têm hoje património devoluto identificado. Por exemplo, Lisboa é o município com o maior número de imóveis classificados como devolutos, em zonas de pressão urbanística. Se esse trabalho foi feito em tempos, imagino que não seja agora que o município deixe de ter capacidade para continuar a fazê-lo. Mas é sempre uma opção do município. Enquanto Estado, temos que dar o exemplo e ser os primeiros a mobilizar devolutos para as políticas de habitação. Se me perguntar: estão todos os devolutos a ser mobilizados? Não. O Estado vai identificando os devolutos e em função da sua integração no IHRU ou nos municípios vão sendo mobilizados para fins de habitação.

**Ainda ao nível da simplificação de procedimentos, que ajustamentos considera necessários ao Código da Contratação Pública (CCP) para acelerar estes processos?**

Há um equilíbrio muito difícil de fazer entre simplificação e transparência. A última revisão ao CCP foi há relativamente pouco tempo e as alterações visaram simplificá-lo ao máximo, não perdendo o foco na necessidade de transparência dos processos de escrutínio e avaliação. No final do ano passado entrou em vigor uma alteração que consideramos necessária e que está enquadrada neste equilíbrio, que diz respeito à conceção-construção, ao nível da qualidade dos projetos.

**Quais são as mais-valias desse novo regime especial?**

O regime de conceção-construção visa garantir a qualidade das respostas ao nível da habitação que estamos a criar para as famílias. Colocámos este regime como excecional para poder avaliar a sua aplicação, mas tendo sempre presente a necessidade de um estudo prévio que permita salvaguardar a qualidade dos projetos e a celeridades dos processos. Este é um trabalho que junta todas as entidades, pois pressupõe um trabalho de parceria.

**No âmbito do PRR serão alocados 2.700 milhões de euros para aumentar a oferta pública de habitação. O que está no terreno?**

Existem dois programas de habitação pública. No 1.º Direito, o trabalho é feito pelos municípios, ou seja, o IHRU é o promotor do instrumento, mas a identificação das famílias e as obras estão a cargo dos municípios. Aqui, temos já cerca de oito mil habitações identificadas no IHRU, em fase de projeto ou em obra, sendo

que, deste número, 1.200 imóveis já foram entregues. No próximo ano, temos a perspetiva que sejam entregues mais umas centenas de habitações. Felizmente, há uma grande dispersão pelo território e muitos municípios já têm obras no terreno e habitações entregues. Existem 242 municípios com estratégias locais de habitação em execução, muitas em fase de projeto e algumas em fase de obra. Até ao final do ano espero que o número de habitações entregues pelos municípios seja reforçado substancialmente. Ao nível do Programa de Arrendamento Acessível, o foco principal é o IHRU, sendo parte ativa com a mobilização de devolutos, mas também com projetos dos municípios. Temos, no PRR, 6.800 habitações identificadas até 2026. No que diz respeito à operação do IHRU, temos mais de 500 em obra, cerca de 2.900 em fase de projeto e cerca de 1.600 em diversas fases processuais. Adicionalmente, temos projetos municipais e do Fundo Nacional para a Reabilitação do Edificado. Dou dois grandes exemplos: a CIM de Coimbra e a CIM das Beiras e Serra da Estrela têm projetos que envolvem mais de duas mil habitações com o objetivo de criar respostas de arrendamento acessível, que vão para lá do PRR, e que permitem reforçar a resposta do IHRU. No Fundo Nacional para a Reabilitação do Edificado, saliento os projetos do antigo Hospital Miguel Bombarda e do antigo quartel da GNR no Largo do Cabeço de Bola, que em conjunto totalizam quase 500 habitações.

**Até 2026 estima-se a construção de 26 mil novas casas de oferta pública de habitação. Tem Portugal capacidade instalada para concretizar uma empreitada desta dimensão?**

Nós assumimos este desígnio e somos todos parte desta equação, pois o objetivo não pressupõe apenas a vontade do legislador ou vontade política de definir uma meta e ter uma linha de financiamento. Pressupõe a mobilização dos municípios e de todos os agentes do setor da construção, onde incluímos os engenheiros. É um objetivo muito ambicioso, não só do Governo, como de e para todos aqueles que fazem parte da solução. Não tenho dúvidas da vontade do setor e de todas as entidades neste processo em concretizar este investimento.

**Não “choca” a necessidade de mão-de-obra qualificada com o facto de Portugal continuar a praticar salários abaixo da média para os profissionais da construção?**

Portugal é um País fantástico e temos de continuar a arranjar soluções para atrair mão-de-obra para o nosso território. Por vezes ignoramos o trabalho feito ao longo dos últimos anos, mas a verdade é que temos feito um progresso nos salários em Portugal. E é importante que continuemos a fazer este trabalho, não apenas nas entidades públicas, como no privado. Não tenho dúvidas que seremos tanto mais apelativos quanto melhores salários e melhores condições de trabalho proporcionarmos.

**De que forma pode o País proteger legalmente as empresas nacionais nos concursos públicos?**

Pela dimensão do novo parque de habitação pública, todas as empresas serão necessárias para mobilizar os investimentos

em curso. E serão necessárias não só para a concretização das metas da habitação, como de outras áreas do PRR. As recentes empreitadas em habitação do IHRU foram todas entregues a empresas nacionais. Mas em concursos internacionais, não conseguimos nem devemos limitar a capacidade de as empresas estrangeiras virem para o País. Devemos é avaliar, a cada momento, se estamos ou não a ser capazes de mobilizar as nossas empresas. No caso da habitação, se é certo que as obras que temos em curso estão entregues a empresas nacionais, há outros casos em que não é assim. Se ao lançarmos os concursos não tivermos a capacidade de mobilizar as nossas empresas, algo de errado estamos a fazer, pois as empresas portuguesas são fundamentais para a sustentabilidade destes investimentos.

**A Ordem dos Engenheiros já mostrou disponibilidade para colaborar com o Estado. Não devem os engenheiros ter um papel adicional em matérias tão caras como a construção, habitação e obras públicas?**

Nunca vamos conseguir implementar uma política de habitação, de investimento público, de construção e reabilitação, como um todo, se não formos capazes de envolver todas as entidades. E os engenheiros são uma parte fundamental para este trabalho. Reforçar o papel dos engenheiros está no topo das prioridades. Temos um Conselho Nacional de Habitação e um trabalho em curso no desenho de todas estas políticas que pressupõe o contributo contínuo dos engenheiros, razão pela qual a Ordem está representada neste mesmo Conselho. Temos noção que não faremos uma reforma estrutural nas políticas de habitação sem a participação ativa dos engenheiros. E na construção será igual. Quando falamos da análise e da codificação da legislação, os engenheiros são fundamentais para este trabalho, razão pela qual são parte ativa do trabalho que está a ser desenvolvido pelo LNEC e pelo Governo.

**“Gostaria de ver um País que realmente tratasse de forma igual quem é igual. Onde toda a gente tivesse acesso a uma habitação condigna e conseguisse viver de forma plena”**

**Enquanto cidadã, como gostaria de ver espelhadas as atuais políticas de habitação em Portugal no final da década?**

Gostaria de ver um País que realmente tratasse de forma igual quem é igual. Onde toda a gente tivesse acesso a uma habitação condigna e conseguisse viver de forma plena. Isso pressupõe não apenas quatro paredes, mas uma casa digna nas suas condições, digna do ponto de vista do custo associado. Esse é o grande desafio e deveria ser o foco na forma como discutimos o tema. Mais do que discutir as opções políticas, temos de ser todos parceiros na concretização deste grande designio. Gostava muito, daqui a uns anos, que a habitação fosse respeitada enquanto pilar do Estado Social e que as famílias não tivessem que fazer opções de vida pessoal, familiar e profissional em função do acesso ou não a uma habitação. O Estado tem uma responsabilidade enorme. Não apenas na concretização destes investimentos, como na capacidade de criar políticas estruturais no território e ser capaz de concretizar, em pleno, um direito fundamental como é o direito à habitação. |





ENTREVISTA

# MANUEL REIS CAMPOS

ENGENHEIRO CIVIL  
PRESIDENTE DA CPCI - CONFEDERAÇÃO PORTUGUESA DA CONSTRUÇÃO E DO IMOBILIÁRIO  
PRESIDENTE DA AICCOPN - ASSOCIAÇÃO DOS INDUSTRIAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
E OBRAS PÚBLICAS

Por **Nuno Miguel Tomás** e **Pedro Venâncio**

# “O setor da Construção e do Imobiliário estará, como sempre esteve, à altura dos desafios”

**Manuel Reis Campos**, nascido a 26 de dezembro de 1948, é natural de Lousado, Vila Nova de Famalicão.

Entre outras empresas a que está ligado, é Presidente do Conselho de Administração da SORI – Sociedade de Reabilitação de Imóveis, S.A.

Com um longo percurso no associativismo empresarial, destaca-se o exercício dos seguintes cargos: Presidente da Confederação Portuguesa da Construção e do Imobiliário, que integra o Conselho Nacional das Confederações Patronais; Presidente da Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas; Presidente da Assembleia-Geral do Europarque; Vice-Presidente do Conselho Superior Associativo da AEP; Membro do Conselho Económico e Social; Membro do Conselho Nacional de Habitação; Membro do Conselho Estratégico para a Internacionalização da Economia; Membro da Comissão Nacional da Avaliação de Prédios Urbanos; Membro do Conselho Consultivo do Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção; e Membro do Conselho Consultivo do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana.

Licenciado em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Provedor da Ordem dos Engenheiros.

**Manuel Reis Campos considera que o setor da Construção e do Imobiliário assume “uma elevada importância estratégica no contexto da economia nacional”. Em entrevista à INGENIUM, o Presidente da CPCI e da AICCOPN diz ser urgente aumentar o número de casas disponíveis no mercado de arrendamento a preços acessíveis, como tal, “é necessário dar mais confiança aos intervenientes, através de mecanismos de rápida resolução de conflitos”. Ao nível da legislação e licenciamento urbano, o engenheiro reconhece que é necessário desburocratizar processos e ser “aprovado um Código da Construção, que agregue e confira à regulamentação legal um sentido comum, uno e sistematizado”. Otimista, Manuel Reis Campos acredita que em 2023 estejam reunidas as condições para que ocorra “um verdadeiro aumento do investimento público”, porém, considera necessário “o cumprimento de um adequado e rigoroso planeamento, calendarização e contratualização das obras pelas entidades públicas”.**

**Constituindo a Construção e o Imobiliário um importante motor da economia nacional/europeia, que impactos teve e está a ter o conflito na Ucrânia neste setor?**

O conflito na Ucrânia teve sérias consequências económicas nos países ocidentais, com um abrandamento económico generalizado, disrupções nas cadeias globais de logística e de produção, crescimento acelerado da inflação e aumento das taxas de juro. No que concerne ao setor da Construção, um dos principais cons-

trangimentos que afetaram a atividade das empresas foi precisamente o aumento do custo das matérias-primas, da energia e dos materiais de construção que, de acordo com um inquérito à situação do setor relativo ao quarto trimestre de 2022, realizado pela AICCOPN, foi assinalado por 79% das empresas que trabalham no segmento das obras privadas. Apesar de todos os constrangimentos que afetaram a atividade económica, o setor terminou 2022 com um crescimento do valor bruto da produção de 3,4%, face a 2021, o que demonstra mais uma vez a elevada resiliência das empresas de construção.

## ***“O principal problema da habitação foi que não se construiu nem se reabilitou o suficiente na última década para as necessidades do País”***

**É imperativo que o Estado e os diferentes agentes económicos percebam a necessidade e a urgência de se valorizar a habitação em Portugal. Que sinais foram ignorados na(s) última(s) década(s) pelos agentes económicos e pelo Estado, hoje visíveis pela dificuldade de acesso a habitação a preços compatíveis com os rendimentos das famílias?**

O principal problema da habitação foi que não se construiu nem se reabilitou o suficiente na última década para as necessidades do País. De acordo com os Censos 2021, a população diminuiu, mas o número de famílias aumentou 2,6%, enquanto o número total de edifícios cresceu apenas 0,8% e o número de alojamentos 1,7%. Efetivamente, em termos de construção de habitação nova, após uma média anual de 68 mil alojamentos licenciados entre 2001 e 2011, apenas foram licenciados, entre 2012 e 2021, uma média de 15 mil habitações por ano. Acresce que, ao nível da reabilitação urbana, o País não reabilitou o suficiente nem para manter o parque habitacional, apurando-se um aumento de 24,8% do número de edifícios com necessidades de reparação, que passaram de 1.024.937, em 2011, para 1.278.826, em 2021. Há ainda a referir que o parque habitacional público também não aumentou, correspondendo a apenas 1,9% dos alojamentos, ou seja, a cerca de 120 mil habitações.

**Em termos de legislação e licenciamento urbano, como pode o Estado assegurar a confiança dos investidores e dos agentes económicos?**

A necessidade de diminuir os chamados custos de contexto associados à realização das operações urbanísticas é um objetivo reconhecido por todos os agentes do setor da Construção e do Imobiliário e pelos cidadãos em geral, que têm enfrentado ao longo dos anos inúmeros constrangimentos no licenciamento dos seus projetos. Este tem sido um problema crónico do nosso País, com impacto negativo no investimento e no desenvolvi-

mento da atividade das empresas do setor. Assim, consideramos que será necessário, desde logo, proceder à harmonização dos vários regulamentos municipais de edificação e urbanização, do regime de taxas e, ainda, dos sistemas informáticos e mecanismos que os vários municípios utilizam para a tramitação procedimental e interface com os requerentes das operações urbanísticas. De igual modo, e atendendo a que a legislação e regulamentação relacionada com este setor se encontra dispersa por inúmeros diplomas legais, por vezes contraditórios entre si, é complexa e de difícil interpretação, deverá ser aprovado um Código da Construção, que agregue e confira à regulamentação legal um sentido comum, uno e sistematizado.

**Que mais-valias daí adviriam?**

Tal codificação permitiria a todos os agentes com intervenção neste setor uma maior facilidade de conhecimento e acesso às normas aplicáveis às operações em concreto, à definição de soluções técnicas harmonizadas e ao consequente aumento da segurança do edificado. Recentemente foram dados importantes passos nesse sentido, com a operacionalização da plataforma SILUC – Sistema de Informação da Legislação de Urbanismo e Construção, que disponibiliza informação sobre os diplomas legais e regulamentares aplicáveis ao projeto e à execução das obras, destacando-se como principais promotores e parceiros a Ordem dos Engenheiros, a Ordem dos Arquitetos, o LNEC, o IHRU e o IMPIC. Defendemos também a aprovação de medidas, como sejam o alargamento do regime de deferimento tácito para todas as operações sujeitas a licenciamento ou a promoção do “uso” de inovações técnicas – sem perder de vista os elementos tradicionais do método construtivo, favorecendo o desenvolvimento e a inovação, com o aumento da utilização de novas tecnologias, integrando de forma mais direta os avanços alcançados através destas atividades e propiciando um ambiente regulatório mais flexível, entre outras medidas que já tivemos oportunidade de transmitir ao Governo.

**Que alterações considera fundamentais ao atual regime de arrendamento de forma a fomentar o aumento da oferta de habitação destinada a esse mercado?**

No mercado de arrendamento em Portugal, de acordo com os Censos 2021, existem 922.810 alojamentos utilizados como residência habitual, com um valor médio mensal de renda de 334€, sendo que 40,4% dos arrendatários paga uma renda entre os 200€ e os 300€ por mês. Para fomentar o aumento de casas disponíveis no mercado de arrendamento a preços mais acessíveis é necessário dar mais confiança aos intervenientes, o que só será possível através de mecanismos de rápida resolução de conflitos, e criar incentivos quer do lado da oferta, reduzindo os impostos incidentes, quer do lado da procura, aumentando os apoios ao arrendamento, o que de acordo com os Censos corresponde apenas a 6,9% do total de alojamentos arrendados.

**Código da Contratação Pública (CCP): que ajustamentos são necessários fazer para acelerar processos e procedimentos?**

Conforme temos afirmado, o enquadramento legislativo da

Contratação Pública não pode constituir um obstáculo à concretização dos projetos que estão identificados como essenciais para o País. A capacidade de tirar partido dos recursos comunitários que estão a ser colocados à nossa disposição para reativar a economia, sem colocar em causa a transparência e a celeridade dos procedimentos, é possível. Mas o CCP tem de contribuir para este objetivo, permitindo ultrapassar as dificuldades que têm impedido a concretização atempada dos projetos ao longo dos anos e salvaguardando a competitividade das empresas nacionais. Neste contexto, e apesar das recentes alterações introduzidas em 2021 e em 2022 ao CCP, o que é facto é que, uma vez mais, apesar de estarem claramente identificadas questões essenciais que necessitam de respostas concretas, as quais tivemos oportunidade de indicar ao Governo e em sede de consulta pública destes diplomas, continuam quase inalterados problemas como o cálculo irrealista dos preços base, a falta de critérios obrigatórios e uniformes para identificação de propostas de preço anormalmente baixo, a diferenciação dos regimes de liberação das cauções consoante as obras sejam localizadas no Continente ou nas Regiões Autónomas ou a interoperabilidade das plataformas eletrónicas, entre outros.

#### **As questões que identifica dificultam o investimento. Como inverter a situação?**

Neste momento, a prioridade é, tendo presente o texto do CCP atualmente em vigor, utilizar as soluções previstas no Código, para realizar os investimentos. Assim, considera-se fundamental a emanação, com carácter de urgência, de Orientações Técnicas do IMPIC que permitam a clarificação sobre os aspetos da nova lei que oferecem maiores dúvidas – já reportadas ao IMPIC. De igual modo, entende-se como prioritário que sejam dadas indicações claras aos donos de obra sobre aspetos como a definição de uma metodologia de apuramento do preço base, de modo a se garantir que as propostas são apresentadas a partir de um preço estimado realista; fixação de prazos de apresentação das propostas adequados, porque só assim podem ser apresentadas propostas sérias e com qualidade; identificação de propostas de preço anormalmente baixo, para regular a concorrência e garantir a seriedade das propostas; previsão de prazos máximos para a emissão do relatório preliminar, do relatório final e da decisão de adjudicação para obviar aos efeitos nefastos de demora excessiva de tais atos; elaboração de cadernos de encargos técnicos e fichas práticas para uniformização de procedimentos, orientação das partes e incentivo à aplicação adequada dos instrumentos já previstos na lei, como sejam o regime extraordinário de revisão de preços. Estes são apenas alguns exemplos que poderão ser adotados neste âmbito e que contribuirão, certamente, para a celeridade dos procedimentos adjudicatórios e para uma maior fluidez na execução das obras públicas.

#### **Novo regime de conceção-construção: que vantagens/desvantagens para o setor?**

Com a redação final que ficou consagrada no texto legal, consideramos que o regime da conceção-construção poderá

**“O regime da conceção-construção poderá trazer vantagens para o setor na medida em que poderá conferir uma maior agilização na execução dos projetos do PRR e do PEES, bem como potenciar a inovação”**

E



trazer vantagens para o setor na medida em que poderá conferir uma maior agilização na execução dos projetos do PRR e do PEES, bem como potenciar a “inovação”, com utilização de novos processos construtivos, novos materiais e novas tecnologias, como a Construção 4.0, Modelos BIM ou a construção modular. Conforme referi no ano passado, verificou-se mais um processo legislativo em matéria de contratação pública, do qual se destacou a intenção de alterar completamente a filosofia subjacente ao regime de empreitadas de conceção-construção, cujo projeto de lei previa que as entidades adjudicantes pudessem recorrer de forma livre, generalizada e sem necessidade de qualquer fundamentação, a esta modalidade de empreitada. Relativamente às soluções finais que acabaram por ficar consagradas no diploma, cumpre salientar que as críticas e comentários oportunamente formulados pela AICCOPN aquando da audição promovida pela Tutela acabaram por ser, em larga medida, acolhidos no texto final que foi publicado em Diário da República. Com efeito, manteve-se o regime geral de conceção-construção previsto no CCP – com carácter excecional, devidamente fundamentado – tendo-se procedido à criação de um regime especial de conceção-construção integrado no regime das medidas excecionais de contratação pública e, conseqüentemente, transitório, encontrando-se indexado ao limite temporal de vigência destas medidas. Por último, contemplou-se que o caderno de encargos do dono de obra seja integrado por um estudo prévio e ainda foi eliminada a obrigatoriedade de o adjudicatário ter que submeter ao dono de obra três diferentes estudos prévios, conforme resultava inicialmente do projeto de lei.

### **Perante a necessidade de Portugal acelerar o crescimento do setor da Construção, como se equilibra a resposta de forma adequada aos novos paradigmas construtivos e ao primado do ambiente e da sustentabilidade?**

O setor atravessa atualmente mais um desafio, o da adaptação à denominada “Construção 4.0”, que se afirma como o caminho natural para o aumento de competitividade e produtividade do setor, pelo crescente reconhecimento das alterações climáticas no planeta e conseqüentemente pela adoção de políticas de desenvolvimento sustentável. Estamos, assim, perante um novo paradigma, marcado pela informação digital e pela integração de diversas tecnologias inovadoras, que transitam para sistemas industriais inteligentes, onde o mundo físico da indústria convencional é integrado com o mundo da tecnologia digital e da internet. A Construção 4.0 constitui, por isso, uma evolução efetiva de sistemas produtivos tradicionais, permitindo que as empresas sejam mais flexíveis, dinâmicas e operacionais, com melhorias significativas nas distintas cadeias de valor, designadamente na “oferta” em grande escala de produtos personalizados e individualizados, mas produzidos como se de uma produção em série se tratasse. O recurso à tecnologia e à inovação, a capacitação dos recursos humanos, a procura de soluções inteligentes e sustentáveis constituem hoje realidades indispensáveis para as empresas, que valorizam cada vez mais a economia circular nas suas estratégias de atuação.

### **Tem insistido na necessidade de execução dos fundos do PRR a um ritmo mais rápido. O que urge fazer até final de 2023?**

O PRR, cujas verbas europeias para Portugal, totalizam cerca de 16 mil milhões de euros, para aplicação até 2026, foi criado para promover a recuperação económica dos países europeus em face da crise provocada pela pandemia. Deste modo, se Portugal pretende convergir em termos económicos com a União Europeia, é urgente a correta e célere utilização destas verbas. Até ao momento, a sua aplicação ficou aquém das expectativas, mas consideram-se reunidas as condições para que, em 2023, se cumpra o planeamento e ocorra um verdadeiro aumento do investimento público.

### **O PRR dá resposta às necessidades existentes ao nível da reabilitação urbana?**

No PRR existem verbas europeias no montante de 2.222 milhões de euros destinadas à habitação, a que acrescem 616 milhões para a melhoria da eficiência energética dos edifícios, pelo que, apesar do aumento das taxas de juro, estima-se um crescimento entre 1,5% e 4,5% do valor bruto da produção deste segmento de atividade. Neste âmbito, há que destacar que a Reabilitação Urbana responde diretamente a um dos pilares fundamentais da estratégia europeia de recuperação e resiliência e é um vetor incontornável para a concretização das metas europeias associadas à eficiência energética e ao combate às alterações climáticas. Com efeito, está em curso nas empresas do setor uma verdadeira revolução digital e tecnológica que, através de um avultado investimento em inovação, designadamente em novos processos construtivos, em novos materiais e na construção *off-site* e modular, tem permitido ganhos de produtividade, diminuição de custos e redução do desperdício, bem como redução da sinistralidade.

### **A OE tem alertado regularmente para o facto de as empresas nacionais correrem o risco de ficarem de fora dos grandes projetos/obras nacionais. Há capacidade nacional instalada para a concretização dos projetos inscritos no PRR?**

O setor da Construção e do Imobiliário estará, como sempre esteve, à altura dos desafios. As empresas têm capacidade técnica, reconhecida internacionalmente, para dar resposta às grandes obras nacionais, porém, é necessário o cumprimento de um adequado e rigoroso planeamento, calendarização e contratualização das obras pelas entidades públicas, a par da disponibilização de instrumentos e incentivos às empresas que lhes permitam concorrer em pé de igualdade com as suas congéneres europeias.

### **Considera importante desenvolver políticas de imigração atrativas de forma a atrair mão-de-obra estrangeira qualificada?**

No que concerne à falta de trabalhadores no setor da Construção, estimada em cerca de 80 mil, importa referir as recentes alterações legislativas no sentido de simplificação administrativa do processo de obtenção de vistos de trabalho, de modo

a permitir às empresas uma gestão mais dinâmica e eficiente dos seus recursos humanos e em especial dos trabalhadores provenientes de mercados externos que integram os seus quadros, contudo, é ainda necessário implementar no terreno estas novas regras com celeridade e eficácia. Outra das propostas da AICCOPN para contrariar esta tendência de falta de trabalhadores passa, desde logo, pela necessidade de promover um “match” entre a procura e a oferta de trabalho, já que não é razoável a coexistência de fenómenos como o desemprego e a falta de recursos humanos nas empresas, tirando partido dos centros de formação de excelência, designadamente o CICCOPN e o CENFIC, de forma a aproveitar esta oportunidade para o desenvolvimento da formação nesta atividade, potenciando a captação dos jovens e oferecendo a possibilidade de reconversão dos desempregados oriundos de outros setores, reposicionando-os no mercado de trabalho.

**Qual o papel reservado à Engenharia e aos engenheiros nacionais face aos desafios que o setor enfrenta?**

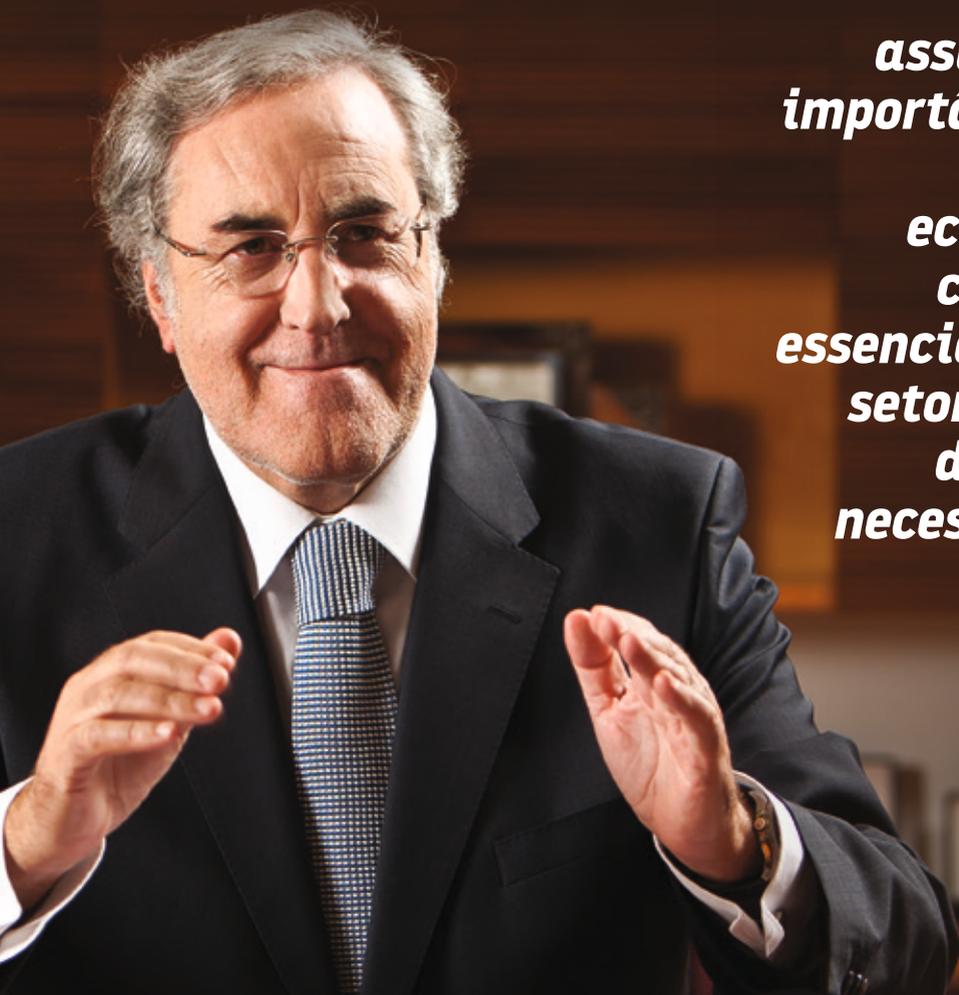
O setor da Construção e do Imobiliário assume uma elevada importância estratégica no contexto da economia nacional, caracterizando-se essencialmente como um setor com capacidade de dar resposta às necessidades do País e resiliente a todas as mudanças políticas, legislativas, técnicas, ambientais e até sociais, que têm ocorrido ao longo dos tempos, demonstrando,

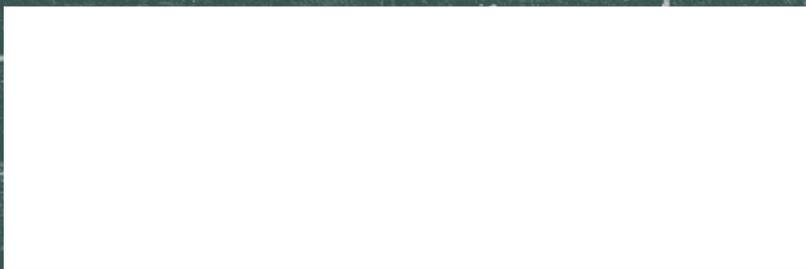
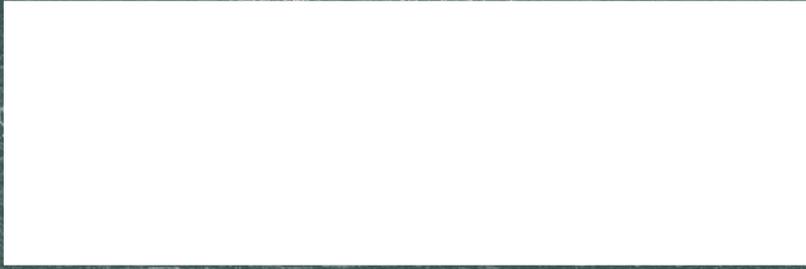
sempre, uma capacidade organizacional e técnica, no âmbito da Arquitetura, da Engenharia e da Construção portuguesas, que nos torna reconhecidos a nível mundial. Assim, a Engenharia e os engenheiros nacionais têm mais uma oportunidade para demonstrar a sua resiliência e qualidade. Exemplos como a formação e capacitação de “novos” profissionais, a participação e colaboração em projetos de I&D, a cooperação com a Academia, a otimização da gestão de recursos, a cultura empresarial de inovação e sustentabilidade, a aplicação de novos produtos e processos construtivos, entre outros, são já realidades para muitas das empresas e profissionais deste setor, que demonstram a sua capacidade para disseminar e concretizar os novos desafios que o setor enfrenta.

**Que trabalho tem desenvolvido a CPCI para dinamizar novos projetos e o setor da Construção em Portugal, com o objetivo de inverter a tendência de crise económica?**

A CPCI manteve uma dinâmica ativa no contexto da representatividade da Fileira da Construção e do Imobiliário e da defesa do setor, tendo participado, ao longo de 2022, em inúmeras iniciativas, sempre na ótica da promoção da cooperação e interligação entre todas as entidades que a integram, assumindo sobretudo um papel relevante no âmbito do Conselho Nacional das Confederações Patronais, entidade que integra e que esteve sob coordenação da CPCI entre abril e junho de 2022. |

***“O setor da Construção e do Imobiliário assume uma elevada importância estratégica no contexto da economia nacional, caracterizando-se essencialmente como um setor com capacidade de dar resposta às necessidades do País”***





## ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

97	<b>ENGENHARIA CIVIL</b> 98 ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRUTURAS
100	<b>ENGENHARIA ELETROTÉCNICA</b> 102 ESPECIALIZAÇÃO EM LUMINOTECNIA
103	<b>ENGENHARIA MECÂNICA</b>
105	<b>ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA</b>
108	<b>ENGENHARIA NAVAL</b>
109	<b>ENGENHARIA GEOGRÁFICA</b>
110	<b>ENGENHARIA AGRONÓMICA</b>
113	<b>ENGENHARIA FLORESTAL</b>
113	<b>ENGENHARIA DE MATERIAIS</b>
116	<b>ENGENHARIA INFORMÁTICA</b>
117	<b>ENGENHARIA DO AMBIENTE</b>

## ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS ESPECIALIZAÇÃO EM

120	<b>ENGENHARIA AERONÁUTICA</b>
120	<b>ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO</b>
121	<b>ENGENHARIA DE SEGURANÇA</b>
122	<b>ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL</b>
123	<b>GEOTECNIA</b>
124	<b>METROLOGIA</b>
125	<b>TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO</b>

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

# CIVIL

Humberto Varum [hvarum@fe.up.pt](mailto:hvarum@fe.up.pt)



## ENCONTRO NACIONAL DO COLÉGIO DE ENGENHARIA CIVIL NOTA DE AGRADECIMENTO

Teve lugar na sede da Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE), no dia 11 de março, o Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Civil (ENCEC), subordinado ao tema “Contributos da Engenharia Civil para os Desafios da Sociedade”. Mais de 120 participantes, entre membros e não membros da OE, 1/3 dos quais jovens engenheiros e estudantes de Engenharia Civil, marcaram presença no evento. Através da INGENIUM, o Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Civil agradece a todos os presentes no

encontro: oradores, assistência, patrocinadores, funcionários e colaboradores da estrutura nacional e regional norte da OE.

O ENCEC contou com um prestigiado painel de oradores, a quem o Conselho Nacional muito agradece o contributo dado para o elevado nível do Encontro: Miguel Guimarães, Bastonário da Ordem dos Médicos; João Poças Martins, Building SMART Portugal; Paula Santos, Vice-presidente da Ordem dos

Arquitectos; Humberto Varum, Presidente do CNCEC da OE; Camila Fagundes e João Pedro Ferreira, Grupo de Jovens Engenheiros da OE; Hipólito de Sousa, Instituto da Construção, FEUP; Bartolomeu Noronha, Observatório das Autarquias Locais; Vítor Silva, Global Earthquake Model Foundation; Eduardo Cansado de Carvalho, GAPRES; e Fernando Frias, ACA.

A sessão de encerramento contou com as intervenções de Bento Aires, Presidente do Conselho Diretivo da Região Norte da OE, e de Fernando de Almeida Santos, Bastonário da OE.

Reportagem completa sobre o ENCEC disponível na **página 32** da INGENIUM. |

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

## A ENGENHARIA CIVIL PORTUGUESA E O PROCESSO DE BOLONHA



Observando as imagens que demonstram as perdas de vidas humanas, de edifícios e de infraestruturas causadas pelos sismos que afetaram o sul da Turquia e o norte da Síria, a 6 de fevereiro, como as de outros cenários pós-sismo, e conhecendo a sismicidade histórica de Portugal – de que são exemplos os sismos de 1755 e de 1969 –, não podemos deixar de questionar as implicações da reforma dos cursos, no âmbito do Processo de Bolonha, relativamente à formação em Engenharia Civil.

Quem trabalha na área conhece as exigências da profissão e as competências transmitidas nas atuais licenciaturas em

Engenharia Civil, com três anos de formação académica. Felizmente, a maioria dos engenheiros civis no ativo, ou se formaram antes da aplicação do Processo de Bolonha, ou, já no âmbito da oferta formativa mais recente, frequentaram o mestrado integrado ou a licenciatura e o mestrado, completando cinco anos de formação.

A maioria das instituições nacionais de Ensino Superior inclui nos seus planos de estudo conteúdos programáticos de Dinâmica das Estruturas e Engenharia Sísmica, particularmente nos perfis de formação na área das Estruturas dos cursos de mestrado em Engenharia Civil. Porém, não se incluem sempre esses conteúdos específicos nos três anos de formação ao nível da licenciatura em Engenharia Civil. Por isso, quem tem responsabilidades na área, como as instituições de Ensino Superior e as Associações Profissionais, tem de refletir sobre as implicações da aplicação do Processo de Bolonha na atual oferta formativa em Portugal no domínio da Engenharia Civil, bem como sobre a natureza e a abrangência dos atos que cada profissional pode praticar ao fim de cada ciclo de formação, por forma a garantir o nível de segurança e bem-estar que a sociedade espera.

A discussão sobre o Regulamento de Graduação de Atos de Engenharia para o exercício profissional, que está atualmente em curso, é por isso oportuna e fundamental. |

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL



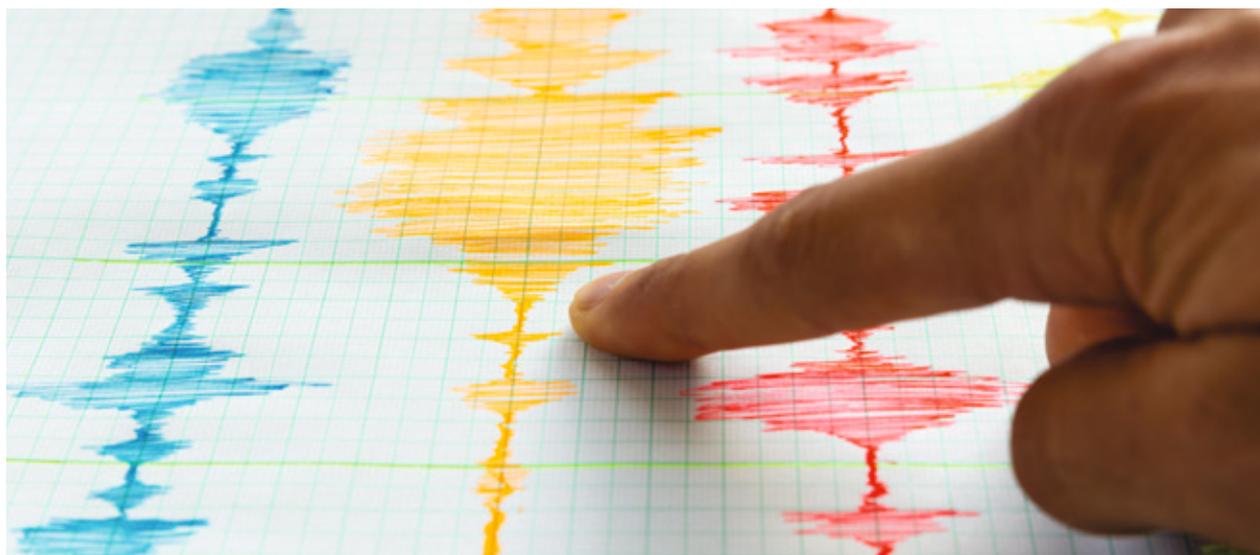
ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRUTURAS

## O RISCO SÍSMICO E A DISCUSSÃO PÚBLICA DO TEMA

COMISSÃO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRUTURAS  
DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

Os recentes sismos na Turquia e na Síria vieram reacender uma discussão pública sobre os riscos associados à ocorrência de um fenómeno idêntico no nosso País. Há um aspeto que convém realçar: não sabemos quando, mas é praticamente certo que fenómenos com intensidade comparável à dos que tive-

ram lugar na Turquia ocorrerão em território nacional. Posto isto, revela-se imperioso que o Estado, sem alarmismos, defina uma estratégia a longo prazo de planeamento do reforço das estruturas do seu património (na sequência de um trabalho inicial de levantamento da situação e identificação das estruturas carenciadas de reforço), e que, em paralelo, implemente um conjunto de incentivos (e não apenas de obrigações), para o mesmo fim, no património edificado dos particulares.



Note-se que, já desde 1958, essa preocupação para as novas construções está vertida na legislação nacional, embora à época de uma forma ainda incipiente. Portugal sempre foi dos países com regulamentação mais avançada nessa matéria. No entanto, a sua aplicação nem sempre terá sido realizada da forma mais correta. A própria regulamentação tem sido objeto de evolução e só recentemente passou a ser obrigatória a sua aplicação na reabilitação das construções existentes.

Os cidadãos deverão ter consciência do risco em que incorrem quando adquirem ou arrendam espaços em edifícios cujas estruturas não foram devidamente preparadas para resistirem às ações sísmicas. Refira-se, neste contexto, que as estruturas devidamente preparadas poderão até vir a justificar uma diferenciação nos prémios de seguro, uma vez que, por via dessa melhor preparação, a probabilidade de ruína resulta significativamente diminuída.

Há que aprender com os erros dos outros e aproveitar as lições de sucesso. Revela-se fundamental encarar este problema de forma séria, até porque envolve um acréscimo significativo de investimento na reabilitação, e não compactuar com processos de reabilitação superficiais, em que a cosmética se constitui como fator primordial na criação de mais-valia. A sua implementação carece não só de projetos adequados, que cumpram o quadro regulamentar, mas também de obras bem executadas. Para tal, é fundamental que se crie a obrigatoriedade da revisão dos projetos e da fiscalização das obras de edificações cuja operacionalidade deve ser mantida após um evento sísmico, com corresponsabilização dos intervenientes: hospitais, escolas, quartéis de bombeiros,

pavilhões que possam receber desalojados, pontes em itinerários de acesso àquelas construções, etc. Para além disso, deveria ser implementada a obrigatoriedade da fiscalização por amostragem aleatória dos projetos e obras por parte das entidades licenciadoras, aplicável a qualquer obra, independentemente da sua dimensão. A esta fiscalização deveria ser associado um quadro sancionatório das situações detetadas de incumprimento e, complementarmente, ser definido um processo de validação que permita fazer prova perante as seguradoras da adequada capacidade resistente sísmica, assim justificando uma diminuição dos prémios de seguro.

Uma palavra ainda sobre isolamento sísmico, tema tão discutido nos últimos tempos, face ao bom desempenho dos hospitais existentes na Turquia equipados com aqueles sistemas. Sempre que seja importante assegurar a operacionalidade da construção após a ocorrência de um fenómeno sísmico, afigura-se positivo encorajar a adoção de sistemas de isolamento sísmico. Com efeito, indo além das exigências regulamentares aplicáveis em geral, estes sistemas limitam as acelerações induzidas na estrutura, pelo que a probabilidade de queda e/ou dano de equipamentos é fortemente reduzida; como tal, são particularmente adequados para estruturas cuja operacionalidade seja essencial assegurar após a ocorrência de um evento sísmico, tais como estruturas hospitalares, centrais de comunicações, quartéis de bombeiros e escolas.

A responsabilidade social dos engenheiros especialistas em estruturas obriga-nos a alertar os responsáveis para a premência de adoção de medidas legislativas que obriguem à implementação faseada e urgente das propostas atrás expostas. |



## INICIATIVAS REGIONAIS

Região Sul Apoia Eventos Académicos > Ver secção Regiões > SUL  
Ciclos de Conferências 2023 > Ver secção Regiões > SUL



ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

# ELETROTÉCNICA

Ana Teresa Freitas [ana.freitas@tecnico.ulisboa.pt](mailto:ana.freitas@tecnico.ulisboa.pt)

## VAMOS VESTIR SENSORES NO 6G?

**LUÍS M. CORREIA**

PROFESSOR NO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

INVESTIGADOR NO INESC-ID/INOV

A quinta geração de comunicações móveis (5G) é já uma realidade nos nossos dias, conquistando um número crescente de utilizadores, ao nível dos consumidores e das empresas. Nestas últimas, virá seguramente a ter um grande impacto na criação de novos serviços e produtos e no aumento da eficiência de processos de produção. Contudo, para o consumidor, a disrupção do 5G não é clara de todo, por presentemente se reduzir a telefones com velocidades de transmissão mais elevadas para os dados.

A promessa dos fabricantes de equipamentos em disponibilizar óculos de realidades aumentada e virtual com terminais de 5G tarda em chegar, essencialmente devido aos desafios colocados pelo consumo de energia (não seria nada agradável ter de carregar a bateria três a quatro vezes por dia!). De qualquer modo, desde há algum tempo que o telemóvel deixou de ser o único dispositivo para comunicação, tendo, por exemplo, o relógio obtido uma grande popularidade.

O desenvolvimento do 6G vai voltar a colocar o consumidor no centro, através da banalização dos sensores e atuadores em tudo o que nos rodeia, nomeadamente em objetos banais com que lidamos diariamente, como por exemplo roupas e sapatos. Inserir dispositivos eletrónicos em roupa ou sapatos é já uma realidade, que começou há quase duas décadas: a Burton, em



parceria com a Motorola, colocou à venda casacos de inverno com recetores de rádio de FM, permitindo às pessoas ouvir rádio no casaco; a Nike, em parceria com a Apple, desenvolveu sapatos que comunicavam com os iPods, permitindo contar passos e velocidade (algo que os telemóveis fazem hoje em dia); mais recentemente, os fabricantes de vestuário, sapatos e malas de luxo introduzem dispositivos de RFID (identificadores de radiofrequência) para detetar artigos contrafeitos.

Os serviços permitidos por estes novos terminais são imensos, desde a área da saúde até ao entretenimento, passando por facilitar a vida do dia-a-dia. Temos de pensar num quotidiano diferente do que temos hoje quando começarmos a vestir e a calçar sensores. |

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **ELETROTÉCNICA**

## O FUTURO DA COMPUTAÇÃO

### EXPLORANDO O POTENCIAL DA TECNOLOGIA NEUROMÓRFICA PARA EDGE COMPUTING SEGURA E DE BAIXO CONSUMO ENERGÉTICO

**LUÍS MIGUEL SILVEIRA**

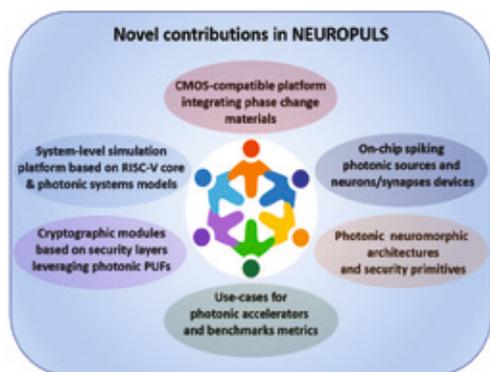
PROFESSOR CATEDRÁTICO

INESC-ID/IST-UL

Veículos autónomos, IoT e Indústria 4.0 são apenas alguns exemplos de novas aplicações ou áreas em que as necessidades de processamento de grandes quantidades de dados, localmente e com segurança, são absolutamente críticas. Os sistemas de computação tradicionais têm limitações como

alta latência e baixa eficiência energética, não sendo os mais adequados para essas aplicações. A computação neuromórfica surge assim como potencial solução para esses problemas.

A computação neuromórfica, um conceito desenvolvido por Carver Mead na década de 80, é uma abordagem inspirada no cérebro para processar grandes quantidades de dados com alta eficiência energética, baixa latência e alta largura de banda. Baseando-se na utilização de sistemas eletrónicos VLSI para



imitar arquiteturas neurobiológicas do sistema nervoso, os sistemas neuromórficos são particularmente atraentes para aplicações de *edge computing*, graças ao seu alto desempenho

e recursos leves. Em diversas aplicações, estes sistemas exigem adicionalmente camadas de segurança fortes e energeticamente eficientes, devido ao elevado risco de serem comprometidas por estarem muitas vezes facilmente acessíveis. O projeto NEUROPULS ([www.neuropuls.eu](http://www.neuropuls.eu)), financiado pela União Europeia, em que o INESC-ID/IST participa, visa construir novos sistemas de computação, seguros e de baixa potência, desenvolvendo novas arquiteturas de computação fotônica e camadas de segurança baseadas em PUFs construídos em plataformas fotônicas de silício compatíveis com a tecnologia CMOS. Ao desenvolver novas plataformas tecnológicas, de *hardware* e de simulação, o projeto NEUROPULS visa criar aceleradores neuromórficos de próxima geração com interfaces compatíveis com RISC-V possibilitando o desenvolvimento de múltiplas aplicações de forma rápida e eficiente. |

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

## RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NOVA GERAÇÃO COM DESIGN DO IST E SILICONGATE COM A PHILIPS MEDICAL SYSTEMS



Reunião do projeto em Lisboa, no IST, a 16 e 17 de fevereiro

A Philips Medical Systems lidera o projeto pAVIs (*Patient and environment aware adaptive intelligent sensor systems*), em que participam o Instituto Superior Técnico (IST) e a Silicongate. O projeto irá melhorar sistemas de diagnóstico e de tratamento por permitir a adaptação destes às características específicas de cada paciente. A tecnologia desenvolvida no projeto tem aplicação em vários domínios como a ressonância magnética, as próteses auditivas e a estimulação cerebral com elétrodos.

No caso da ressonância magnética está a ser desenvolvida uma matriz de sensores adaptativa que aumenta a resolução da imagem por ter maior concentração de nós sensores e por conseguir compensar especificidades dos pacientes e eventuais movimentos destes. O IST e a Silicongate são responsáveis pelo projeto do circuito integrado que gere a energia em cada nó sensor da matriz adaptativa a usar na ressonância magnética (*Power Management Unit – PMU*). A Philips Medical Systems definiu as especificações da PMU que incluem a operação com tolerância a fortes campos magnéticos. Esta condicionante impossibilita a utilização de bobinas com núcleos ferromagnéticos nos conversores DC-DC e conduz à necessidade de soluções inovadoras para a obtenção de elevado rendimento<sup>[1]</sup>. |

[1] C. Santos, J. Fernandes and M. Santos, “Load Optimized Gate Driving for Charge Pumps”, 2022, 37<sup>th</sup> Conference on Design of Circuits and Integrated Circuits (DCIS), Pamplona, Spain, 2022, pp. 01-05, doi: 10.1109/DCIS55711.2022.9970011

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA



ESPECIALIZAÇÃO EM LUMINOTECNIA

## POLUIÇÃO LUMINOSA

O recurso desmesurado da luz à noite, muitas vezes assente em critérios alheios ao bem-estar humano e à vida selvagem, constitui um problema de falta de ciência cívica. Os efeitos adversos causados pela luz artificial excessiva ou inadequada sobre as

pessoas e sobre a natureza, até agora ignorados, começam a ser alvo de preocupação por parte dos cidadãos. Ciente desta realidade, a Comissão de Especialização em Luminotecnica da Ordem dos Engenheiros irá promover, em conjunto com o Centro Português de Iluminação, uma sessão/debate, em data a indicar oportunamente. |



## ADEUS FLUORESCENTE, ADEUS HALOGÉNEO

**RUI MOTA**  
ENGENHEIRO

O ano de 2023 será um ano marcante na história da iluminação na Europa. Até ao dia 1 de setembro será proibido o fabrico e importação, em toda a Comunidade Europeia, de lâmpadas fluorescentes por questões ambientais devido à quantidade de mercúrio presente nas lâmpadas com esta tecnologia, bem com das lâmpadas de halogéneo de dois pinos devido à sua baixa eficiência energética.

Para sua substituição, a tecnologia LED irá assegurar a continuidade das soluções na esmagadora maioria dos casos, quer devido à sua cada vez maior eficiência Lm/W, quer devido à evolução permanente das suas performances luminotécnicas, nomeadamente variedades de temperaturas de cor e elevados índices de restituição cromática.

Haverá uma responsabilidade acrescida para os diversos intervenientes em cada projeto, nomeadamente do Engenheiro Eletrotécnico, responsável pelo projeto das instalações elétricas onde se insere o Sistema Técnico da Iluminação, de modo

a separar o trigo do joio na diversidade de soluções disponibilizadas pelo mercado para cada situação. As fontes de luz LED devem estar inseridas em aparelhos devidamente concebidos para o efeito e para os quais os respetivos fabricantes devem assegurar ao projetista a credibilidade de parâmetros do aparelho de iluminação e não apenas do LED instalado no seu interior.

Parâmetros como a depreciação do fluxo luminoso ao longo da vida útil do aparelho, que é fundamental para um correto dimensionamento do sistema de iluminação, índice de restituição cromática, temperatura de cor e respetivos limites de enquadramento nas elipses de MacAdam em cada cor indicada, não esquecendo, como é óbvio, a curva de distribuição fotométrica de cada aparelho, só é possível obter nos casos em que o aparelho é concebido de origem com a fonte de luz LED. Tal não se verifica quando fazemos uma adaptação de um aparelho antigo de tecnologia fluorescente e instalamos um tubo de LED onde se verifica que a curva de distribuição fotométrica e o rendimento do aparelho são por norma substancialmente diferentes do aparelho com a fonte de luz original.

Estes parâmetros devem ser sustentados pelos fabricantes, com relatórios de ensaios efetuados de acordo com as normas IES LM-80/TM-21 e IES LM-79. |



### INICIATIVAS REGIONAIS

Estratégias de Orientação das Redes de Iluminação Pública > Ver secção Regiões > NORTE

Ciclos de Conferências 2023 > Ver secção Regiões > SUL

Primeiras Visitas Técnicas do Ano > Ver secção Regiões > SUL



ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

# MECÂNICA

Lúis Miguel Durão [Impdem@gmail.com](mailto:Impdem@gmail.com)

## JUNTAS ADESIVAS EM AMBIENTES EXIGENTES

Um grupo de investigadores do INEGI, em parceria com a Bosch, desenvolveu um conjunto de procedimentos que permitirá à indústria utilizar adesivos como método de ligação com maior fiabilidade, uma vez que as juntas adesivas são cada vez mais usadas pela indústria de componentes eletrónicos em componentes multimaterial ou que exigem ligações de alta qualidade, com grande resistência e durabilidade.

Catarina Borges, responsável pelo projeto no INEGI, explica que “a presença de agentes contaminantes ou humidade altera as propriedades mecânicas da junta adesiva, enfraquece a ligação e pode também resultar em áreas de fraca adesão entre adesivo e substrato”. Assim, os investigadores procuraram estudar o efeito que os ambientes húmidos têm sobre a ligação, particularmente se sujeita a altas temperaturas, bem como avaliar alterações na resistência do adesivo nestas condições. Simultaneamente, analisaram o efeito da contaminação proveniente de detergentes utilizados na preparação da superfície, nomeadamente na produção metalomecânica, que envolvem o uso de fluidos para arrefecer ou lubrificar o processo.



Com base nos resultados obtidos no estudo, foi criado um método de avaliação de diferentes combinações de adesivos e substratos, determinando se possuem resistência e tenacidade à fratura suficientes para uma determinada aplicação. |

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA

## INEGI DESENHA NOVO SISTEMA DE CARGA DO GRUPO NAVARRA

O Grupo Navarra desafiou o INEGI a desenvolver uma solução para tornar o manuseamento de cestos de transporte de perfis de alumínio mais fiável e seguro. José Cunha, responsável pelo projeto no INEGI, indica que a solução desenvolvida é “ex-

clusivamente mecânica e contém um ‘gancho’ único, adaptável às diferentes características dos cestos, com diferentes comprimentos e tipos de fixação, para o encavilhamento e desencavilhamento de cavilhas específicas”. Neste projeto foi ainda desenvolvido um sistema de sinalização visual que garante maior segurança dentro da fábrica, diminuindo o risco de acidentes por erro humano. |

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON FLEXIBLE AUTOMATION AND INTELLIGENT MANUFACTURING

A 32.ª edição da FAIM 2023 – “International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing” vai decorrer entre 18 e 22 de junho na Alfândega do Porto, numa organização conjunta do ISEP e outras instituições de Ensino Superior da região norte.



A FAIM 2023 contará com um painel de oradores que abordarão os avanços feitos nos últimos anos em áreas como o Pro-

cessamento Avançado de Materiais, Excelência Operacional, Digitalização do Fabrico, Robótica na Indústria, Logística de Produtos Complexos e Desafios Logísticos. Além das comunicações convidadas haverá um programa de comunicações científicas que se estenderá pelos três dias do evento. A orga-

nização da FAIM 2023 prevê ainda a atribuição de quatro prémios, em diferentes categorias, às melhores comunicações apresentadas. |

Mais informações disponíveis em <https://www.faimconference.org>

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **MECÂNICA**

## EUROPEAN CONFERENCE ON NON-DESTRUCTIVE TESTING

A Sociedade Portuguesa de Ensaio Não Destrutivos (FSEND-RELACRE) acolhe, entre 3 e 7 de julho, em Lisboa, a 13.ª edição da “European Conference on Non-Destructive Testing”. O evento pretende mostrar a importância deste setor económico, bem como a diversidade de atividades e competências em prol da segurança, em conjunto com a academia, empresas, laboratórios acreditados, indústria e fornecedores de equipamentos.

O programa da Conferência é composto por uma série de temas de índole técnica e científica. Serão ainda apresentados os avanços mais recentes em investigação e desenvolvimento, bem como a aplicação de Ensaio Não Destrutivos em vários setores industriais. Simultaneamente, decorrerá uma exposição de equipamentos e instrumentos utilizados pela indústria, enfatizando a ligação entre a investigação e desenvolvimento e aplicações práticas. |

Mais informações disponíveis em <https://ecndt2023.org>



ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **MECÂNICA**

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON FATIGUE OF COMPOSITES

A 9.ª edição da “Conferência Internacional sobre Fadiga de Compósitos” realiza-se em Vicenza, Itália, entre 21 e 23 de junho. O evento, organizado pelo Departamento de Gestão e Engenharia da Universidade de Pádua, visa melhorar as relações entre cientistas e engenheiros, ao nível da academia, instituições e indústrias, proporcionando um fórum de discussão sobre as mais recentes tendências no campo da fadiga, mecânica de danos e fratura de materiais compósitos. O programa científico da conferência abrange aspetos teóricos, métodos experimentais e exemplos de aplicações industriais práticas. |



Mais informações disponíveis em <http://static.gest.unipd.it/icfc9>



**INICIATIVAS REGIONAIS**

Ciclos de Conferências 2023 > Ver secção Regiões > SUL



ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

# QUÍMICA E BIOLÓGICA

António Gonçalves da Silva [colegioquimica@oep.pt](mailto:colegioquimica@oep.pt)

## ENGENHEIROS QUÍMICOS DISTINGUIDOS PELA SPM



João Carlos Bordado, Engenheiro Químico, Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros (OE) e do Colégio de Engenharia Química e Biológica, e Elvira Fortunato, Membro Conselheiro da OE e dos Colégios de Engenharia de Materiais e de Engenharia Química e Biológica, foram distinguidos com o Prémio de Carreira e Reconhecimento da Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM). O prémio, instituído pela SPM em 2015, des-



tina-se a reconhecer, encorajar e promover a excelência nas atividades de ensino, desenvolvimento e investigação, inovação e produção industrial na área dos materiais em Portugal. Elvira Fortunato, atualmente Ministra da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, é Professora Catedrática da FCT/UNL e foi Vice-reitora da UNL entre 2017 e 2022. João Carlos Bordado é Professor Catedrático Jubilado do IST. |

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

## PRÉMIO DE EXCELÊNCIA IPL-CGD

O Engenheiro Químico João Gomes, Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros (OE) e do Colégio de Engenharia Química e Biológica, e Membro Eleito da Assembleia de Representantes de OE, foi distinguido com o Prémio de Excelência IPL-CGD em Tecnologias e Engenharias.

Os prémios IPL-CGD, atribuídos pelo Instituto Politécnico de Lisboa e pela Caixa Geral de Depósitos, têm como objetivo incentivar, valorizar e reconhecer o trabalho e mérito científico de docentes, investigadores e funcionários técnicos, administrativos e de gestão nas grandes áreas de conhecimento do IPL: Tecnologias e Engenharias, Artes e Ciências Sociais. |



ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

## PRÉMIO FERREIRA DA SILVA 2022

José Moura, Professor e Investigador do Departamento de Química da FCT/UNL, é o vencedor do Prémio Ferreira da Sil-

va 2022. A distinção terá lugar no “Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa de Química”, a decorrer entre 24 e 26 de julho. Engenheiro Químico, José Moura desenvolveu uma obra científica pioneira e extensa, prestigiada a nível nacional e



internacional, tendo sido um dos principais responsáveis pelo nascimento da Química Bioinorgânica em Portugal e contribuído ativamente para a consolidação desta nova área do conhecimento a nível internacional.

Instituído pela Sociedade Portuguesa de Química em 1981, o Prémio tem como objetivo reconhecer químicos portugueses que, pela obra científica produzida em Portugal, tenham contribuído significativamente para o avanço da Química, em qualquer das suas áreas. |

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

## INTERNATIONAL CHEMICAL AND BIOLOGICAL ENGINEERING CONFERENCE

A 14.ª edição da “Conferência Internacional de Engenharia Química e Biológica – CHEMPOR”, organizada pelo Instituto Politécnico de Bragança, em colaboração com o Colégio de Engenharia Química e Biológica da Ordem dos Engenheiros, decorre em Bragança, entre os dias 12 e 15 de setembro. O objetivo é reunir especialistas das áreas de Engenharia Química e/ou Biológica e incentivar o *networking* entre académicos e profissionais das comunidades científica e técnica e da indústria. Entre as temáticas da CHEMPOR



2023 destacam-se: Biorrefinaria e Sustentabilidade; Biotecnologia; Energia e Ambiente; Aplicações Industriais; Materiais Inovadores; Modelos, Síntese e Integração de Processos Químicos; Educação em Engenharia; Processos de Reação e Separação. |

Mais informações disponíveis em <https://chempor2023.events.chemistry.pt>

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

## CONSELHO NACIONAL DO COLÉGIO REÚNE NO FUNCHAL

A quinta reunião do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Química e Biológica (CNCEQB) teve lugar no dia 11 de março, na sede da Região Madeira da Ordem dos Engenheiros (OE).

Entre os trabalhos foram reportadas as atividades dos Colégios Regionais e Nacional realizadas e planeadas em 2023, bem como analisada a futura participação do Colégio na CHEMPOR 2023 e na organização do Congresso Europeu de Engenharia Química e do Congresso Europeu de Biotecnologia Aplicada. Os membros discutiram ainda a regulamentação do cartão de aplicador de produtos fitofarmacêuticos, no sentido de poder ser elaborada uma proposta relativa à sua obtenção por engenheiros químicos e biológicos.



Um dia antes da reunião, os membros do CNCEQB tiveram a oportunidade de participar, em conjunto com colegas da Região Madeira da OE, numa visita técnica à Estação de Tratamento de Água Eng. Manuel Rafael Amaro da Costa, no Funchal, promovida pelo Colégio Regional de Engenharia Química e Biológica da Madeira. |



### INICIATIVAS REGIONAIS

Região Sul Apoia Eventos Académicos > Ver secção Regiões > SUL  
Primeiras Visitas Técnicas do Ano > Ver secção Regiões > SUL



# INGENIUM

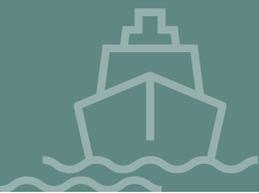
## PUBLICAÇÃO DE COMUNICAÇÕES TÉCNICAS

ARTIGOS DE PERFIL TÉCNICO

DIFERENTES ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES DE ENGENHARIA  
ATUALIDADE, ORIGINALIDADE, INOVAÇÃO

***É membro da OE e está interessado  
em submeter um artigo técnico  
para publicação na INGENIUM?***

✉ [INGENIUM@OEP.PT](mailto:INGENIUM@OEP.PT)



ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

# NAVAL

Tiago Santos [t.tiago.santos@gmail.com](mailto:t.tiago.santos@gmail.com)

## ACORDO DA CIDADE DO CABO DE 2012 SOBRE SEGURANÇA DOS NAVIOS DE PESCA APROVADO PELO GOVERNO



A Organização Marítima Internacional adotou, em 1977, a Convenção Internacional de Torremolinos para a Segurança dos Navios de Pesca. Esta constitui o primeiro tratado internacional sobre segurança de embarcações de pesca. Subsequentemente, foi alterada pelo Protocolo de Torremolinos de 1993, adotado pela mesma Organização Marítima Internacional no decurso da Conferência de Torremolinos. Atendendo ao número insuficiente de ratificações, os referidos instrumentos não entraram em vigor.

Por forma a obviar esta situação, a conferência diplomática da Organização Marítima Internacional sobre segurança dos navios de pesca, realizada na Cidade do Cabo, em outubro de 2012, adotou o Acordo da Cidade do Cabo de 2012. Em outubro de 2019, foi organizada uma Conferência Ministerial Internacional, da qual resultou a Declaração de Torremolinos sobre o Acordo da Cidade do Cabo de 2012. Portugal, juntamente

com outros 51 Estados, foi signatário desta Declaração de Torremolinos, comprometendo-se, desse modo, a ratificar o Acordo da Cidade do Cabo de 2012 até 11 de outubro de 2022.

Assim, o Governo português aprovou, para adesão, o Acordo da Cidade do Cabo de 2012 sobre a implementação das disposições do Protocolo de Torremolinos de 1993 relativo à Convenção Internacional de Torremolinos para a segurança das embarcações de pesca de 1977. Esta aprovação foi confirmada por meio da publicação recente do Decreto n.º 5/2023, de 27 de fevereiro, o qual contém em anexo as regras técnicas aplicáveis a novas construções de navios de pesca abrangidos por este Protocolo.

Torna-se, no entanto, necessário harmonizar as regras técnicas do Acordo da Cidade do Cabo com a Diretiva Europeia 97/70/CE, do Conselho, emendada, transportada para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 248/2000, de 3 de outubro. |

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **NAVAL**

## MAR MEDITERRÂNEO DESIGNADO COMO ÁREA DE CONTROLO DE EMISSÕES PARA ÓXIDOS DE ENXOFRE

O Comité de Poluição Marítima (MEPC) da Organização Marítima Internacional adotou emendas à convenção MARPOL para designar o Mar Mediterrâneo, como um todo, como Área de Controlo de Emissão de Óxidos de Enxofre e mate-

rial particulado, conforme o Anexo VI da MARPOL. Nessa Área de Controlo de Emissões, o limite de enxofre no combustível marítimo usado a bordo dos navios é de 0,10% em massa (m/m), enquanto fora dessas áreas o limite é de 0,50% m/m. Espera-se que a alteração entre em vigor a 1 de maio de 2024, com o novo limite de enxofre a entrar em vigor a 1 de maio de 2025. Recorde-se que as Partes Contratantes da Convenção para a Proteção do Meio Marinho e da Região Costeira

do Mediterrâneo (Convenção de Barcelona) e seus Protocolos concordaram, em dezembro de 2021, apresentar a proposta à Organização Marítima Internacional.

O Mar Mediterrâneo torna-se assim a quinta área designada para Controlo de Emissões de Óxidos de Enxofre e material particulado no Mundo, sendo as restantes: a área do Mar Báltico; a área do Mar do Norte; a área da América do Norte (cobrindo áreas costeiras nos Estados Unidos e Canadá); e a área do Mar do Caribe dos Estados Unidos (ao redor de Porto Rico e das Ilhas Virgens Americanas). |



ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

## GEOGRÁFICA

João Agria Torres [jagriatorres@gmail.com](mailto:jagriatorres@gmail.com)

### X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODESIA



A X Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia – CNCG 2023 vai decorrer nos dias 2 e 3 de novembro, na Guarda. O evento é retomado após cinco anos de interregno, em parte devido à pandemia, sendo aguardado com expectativa por todos os que têm contribuído e participado em edições anteriores.

As CNCG têm contribuído para o encontro dos profissionais que lidam com informação geoespacial em Portugal, assim como para dar a conhecer os projetos que se desenvolvem nas universidades, centros de investigação, organismos das administrações central, regional e local e nas empresas. |

Mais informações serão disponibilizadas oportunamente.

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **GEOGRÁFICA**

### FIG WORKING WEEK 2023

Entre os dias 28 de maio e 1 de junho, decorre no estado americano da Florida, a “FIG Working Week 2023”, subordinada à temática “*Protecting Our World, Conquering New Frontiers*”.

O evento pretende inspirar os profissionais da área geoespacial a expandirem a sua presença por meio da tecnologia, experiência e colaboração. Com o Mundo e o clima a sofrerem constantes alterações é necessário alavancar as bases do conhecimento e das ferramentas para medir e monitorizar, de forma a melhorar as perspetivas das gerações futuras.

As temáticas em destaque na presente edição da “FIG Working Week” estão relacionadas com os Objetivos de De-



envolvimento Sustentável das Nações Unidas, pelo que a apresentação de documentos técnicos e comunicações sobre novas e avançadas ideias é fundamental para alcançar o progresso em direção a esses objetivos. |

Mais informações disponíveis em <https://www.fig.net/fig2023>

## ASSEMBLEIA GERAL DA UNIÃO INTERNACIONAL DE GEODESIA E GEOFÍSICA

A 28.ª Assembleia Geral da União Internacional de Geodesia e Geofísica – IUGG 2023 realiza-se entre 11 e 20 de julho, em Berlim, na Alemanha. O objetivo é a promoção e coordenação internacional de estudos científicos da Terra (físicos, químicos e matemáticos) e do seu ambiente no espaço.

Esses estudos incluem a forma da Terra, os seus campos gravitacional e magnético, a dinâmica e estrutura interna da Terra, composição e tectónica, terremotos e propagação de ondas elásticas, geração de magmas, vulcanismo e formação rochosa, o ciclo hidrológico incluindo neve e gelo, todos os aspetos dos oceanos, a atmosfera, ionosfera, magnetosfera e relações solar-terrestre. A IUGG 2023 fornecerá ainda uma plataforma para reuniões pessoais, troca de ideias e desenvolvimento de novos conceitos para colaboração científica internacional e ajudará a criar um novo espírito para enfren-



tar os desafios sociais urgentes, como mudanças ambientais globais e riscos naturais, estimulando novas pesquisas em geociências. |

Mais informações disponíveis em [www.iugg2023berlin.org](http://www.iugg2023berlin.org)



### INICIATIVAS REGIONAIS

Ciclos de Conferências 2023 > Ver secção Regiões > SUL

## AGRONÓMICA

Pedro Reis [pedroreis65@gmail.com](mailto:pedroreis65@gmail.com)



## 59.ª FEIRA NACIONAL DE AGRICULTURA

O Centro Nacional de Exposições, em Santarém, acolhe entre os dias 3 e 11 de junho a 59.ª Feira Nacional de Agricultura. A edição de 2023 será centrada no Ovo, abrangendo desde a sua importância para o setor agrícola até à forte presença na cultura gastronómica e nos hábitos alimentares dos portugueses. Em paralelo, serão destacados diversos produtos enquadrados na categoria dos tão falados superalimentos.

O evento oferece debates sobre as principais questões agrícolas do momento e constitui um espaço privilegiado para o contacto entre participantes e para a potenciação de negócios. |

Mais informações disponíveis em <https://bit.ly/3ZTXRYQ>

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AGRONÓMICA**



## CICLO DE CONFERÊNCIAS “UMA SÓ SAÚDE: AGRICULTURA, ALIMENTOS E AMBIENTE”

Este ciclo de conferências, organizado pelo Colégio de Engenharia Agrónómica da Ordem dos Engenheiros (OE), tem por objetivo debater a proteção de plantas, em geral, e o uso de produtos de proteção de plantas, em particular. A proteção das plantas é crucial para termos produções e produtividades que assegurem o abastecimento alimentar, a preços mais acessíveis, e o rendimento condigno dos produtores.

Nos últimos anos ocorreram mudanças profundas na abordagem da proteção de plantas, tema que ganhou relevo

acrescido com a estratégia do Prado ao Prato, no âmbito do Pacto Ecológico Europeu. A primeira conferência teve lugar no passado dia 11 de abril, na sede regional da OE, no Porto. Subordinada ao tema “Podemos viver sem pesticidas?”, a iniciativa contou com a participação dos engenheiros António Mexia (ISA), Emília Silva (ISA) e Felisbela Campos (OE).

Entre maio e setembro terão lugar mais três conferências, a saber:

- | O que andamos a comer?
- | O ambiente: vítima ou aliado?
- | Qual o papel do Engenheiro Agrónomo? |

Mais informações disponíveis em <https://bit.ly/438rA2X>

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AGRONÓMICA**

## CONVENÇÃO “O ENSINO AGRÁRIO EM PORTUGAL: QUE FUTURO?”



Com o objetivo de fazer um diagnóstico da situação atual e apresentar um conjunto de propostas para o desenvolvimento estratégico do ensino agrário em Portugal, a Convenção “O Ensino Agrário em Portugal: que futuro?” reuniu vários especialistas e interessados na área. Foi uma organização da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, com a colaboração, entre outros, da Ordem dos Engenheiros (OE).

A iniciativa permitiu uma reflexão sobre os temas da atratividade do setor agrário; acesso e regulação do ensino superior

agrário; currículos para o futuro; necessidades do setor empresarial agrário; e que ensino agrário se pretende no futuro. O Presidente do Colégio de Engenharia Agronómica da OE participou na temática “Currículos para o futuro”. As conclusões

dos grupos temáticos estão já publicadas na página *web* da Convenção. |

Mais informações disponíveis em <https://ensino-agrario-em-portugal.utad.pt>

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AGRONÓMICA**



## COMISSÃO EUROPEIA LANÇA OBSERVATÓRIO RURAL

A Comissão Europeia lançou, no passado dia 26 de janeiro, o Observatório Rural, uma plataforma onde é disponibilizada informação diversa sobre as zonas rurais europeias. Nesse Observatório são apresentadas estatísticas, indicadores e análises, abrangendo as dimensões económica, social e ambiental, com o objetivo de contribuir para uma melhor compreensão das zonas rurais, para apoiar a elaboração mais informada de políticas públicas relacionadas com o desenvolvimento nestas regiões e para avaliar o impacto das iniciativas legislativas comunitárias.

A plataforma apresenta quatro capítulos:

a) Rural Focus: permite análises temporais e comparativas entre Estados-membros e entre diferentes zonas classificadas como rurais, urbanas ou intermediárias;

b) My Place: oferece uma visão geral de 360 graus de qualquer lugar, seja uma região, sub-região, distrito ou concelho. O número de indicadores disponíveis depende do nível regional de análise;

c) Tendências: possibilita uma forma fácil de comparar, com a visualização de mapas e diversos tipos de gráficos, para um indicador específico, a diferentes níveis de unidades regionais;

d) Análises Temáticas: combina dados com recursos analíticos, procurando mensagens significativas, de forma a dar sentido à informação estatística geoespacial, com uma incidência nas zonas rurais. |

Mais informações disponíveis em

<https://observatory.rural-vision.europa.eu/?lng=pt>

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AGRONÓMICA**

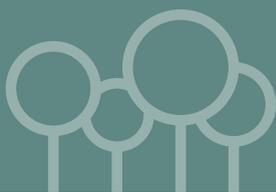


## XIV CONGRESSO NACIONAL DO MILHO

Decorreu nos dias 15 e 16 de fevereiro, no CNEMA, em Santarém, o XIV Congresso Nacional do Milho, evento que contou com cerca de 900 participantes, oriundos de todo o País, incluindo 300 alunos. Foram discutidos os temas da agricultura na geopolítica mundial até ao PEPAC, passando pelo regadio e a energia, questões centrais na agricultura nacional. |

As apresentações e conclusões do Congresso podem ser consultadas em

<http://www.anpromis.pt>



ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

# FLORESTAL

João Gama Amaral [gamaamaral@gmail.com](mailto:gamaamaral@gmail.com)



## 8<sup>TH</sup> INTERNATIONAL WILDLAND FIRE CONFERENCE

### INTERNATIONAL WILDLAND FIRE CONFERENCE 2023

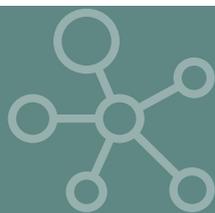
Entre os dias 16 e 19 de maio decorre no Porto a oitava edição da “Internacional Wildland Fire Conference”. A iniciativa visa criar um espaço para a apresentação dos mais recentes resultados e trabalhos na área dos incêndios florestais. Além disso, pretende-se a criação de vínculos colaborativos entre profissionais, académicos, indústria e autoridades públicas, com vista à partilha de conhecimento.

O vasto programa da conferência contará com diversos *workshops*, apresentações e sessões plenárias subordinadas a temáticas como Gestão Integrada de Incêndios – planeamento e preparação, prevenção e pré-supressão, supressão e alívio, intervenção pós-incêndio, qualificação, formação e certificação e inovação técnica; Governança de Risco de Incêndio – tratamento de riscos, empenho das partes interessadas, gestão adaptativa, comunicação e cooperação internacional. Tiago Martins de Oliveira, Presidente do Conselho de Adminis-

tração da AGIF – Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais, recorda que “na última década, situações de fogo extremo destruíram vidas, edifícios e *habitats* naturais, encurralando e intrigando políticos, lideranças institucionais e profissionais. Desde então, todos os nossos esforços convergiram para uma gestão integrada do fogo, que já não é um nicho ou um assunto para alguns bombeiros ou paisagistas selvagens”.

O responsável alerta ainda que “à medida que a gestão de incêndios se torna uma questão socioecológica complexa, exige instituições sólidas, procedimentos transparentes e responsáveis e uma comunicação permanente com os principais interessados, além de um orçamento equilibrado entre o tratamento e a supressão de combustíveis, num conjunto de políticas coesas”. |

Mais informações disponíveis em <https://pt.wildfire2023.pt>



ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE

# MATERIAIS

Luís Gil [luisgccgil@gmail.com](mailto:luisgccgil@gmail.com)

### NANOMAT PROMOVE LIGAÇÃO ENTRE AUTARQUIAS, INDÚSTRIA E ACADEMIA

A NANOMAT – Associação para a Investigação e Desenvolvimento em Materiais Avançados e Aplicações é uma estrutura que se propõe impulsionar a inovação e a competitividade da indústria portuguesa e que foi apresentada publicamente em janeiro, numa cerimónia que contou com a presença de Elvira Fortunato, Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros e atual Ministra da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Recém-criada, a 26

de outubro último, a nova associação resulta de uma iniciativa da Universidade Nova de Lisboa e do Instituto Superior Técnico, a que vieram juntar-se cerca de 20 outras instituições, entre empresas, universidades, institutos tecnológicos, associações e municípios. “Construir uma forte rede” que coloque em ligação autarquias, indústria e academia, abrangendo assim “toda a cadeia de valor em materiais avançados” é a missão deste novo



cluster de competitividade, que se propõe alavancar a indústria portuguesa através da criação de “produtos e soluções técnicas ecossustentáveis, de alto desempenho e excelente relação custo-eficácia”. Os materiais avançados, considerados uma compo-

nente fundamental da 4.ª Revolução Industrial (Indústria 4.0), prometem apresentar respostas para diversas problemáticas atuais, em áreas estratégicas como os transportes, energia/ambiente, saúde e tecnologias de informação e comunicação. |

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

## INVESTIGADOR DA FCT RECEBE BOLSA ERC



O investigador e docente Luís Pereira, membro do Colégio de Engenharia de Materiais da Ordem dos Engenheiros, recebeu

em janeiro uma bolsa ERC – European Research Council, “a mais reputada” instituição de atribuição de fundos para a investigação científica e tecnológica na Europa, para o projeto EXCELL. No valor de 150 mil euros, esta é uma bolsa *proof of concept*, o que significa que é atribuída a um investigador já distinguido por uma bolsa ERC. A bolsa surge no seguimento da bolsa ERC – Starting Grant NEWFUN atribuída em 2015 a Luís Pereira, onde foi demonstrado que materiais condutores iónicos à base de celulose podem ser reciclados e reutilizados, mantendo o desempenho eletroquímico.

O projeto visa a criação de separadores de células de bateria baseados num nanocompósito de celulose, que privilegia a utilização de materiais de origem natural, o que constitui um passo fundamental para aumentar a sustentabilidade na cadeia de valor das baterias, cada vez mais utilizadas na realidade atual. |

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

## PROJETO “START – SUSTAINABLE ENERGY HARVESTING SYSTEMS BASED ON INNOVATIVE MINE WASTE RECYCLING”



O START é um projeto de inovação cofinanciado pelo programa Horizonte Europa da União Europeia (UE) no âmbito do *Cluster 4: Digital, Indústria e Espaço*. O projeto arrancou em junho de 2022, tem uma duração de 48 meses e é coordenado pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

Reunindo um consórcio constituído por 15 instituições, de 11 países europeus, visa criar uma cadeia de valor sustentável e um ecossistema de inovação associados ao desenvolvimento

de geradores termoelétricos sem telúrio, constituídos por semicondutores do tipo-p produzidos através da utilização direta de minério de tetraedrite, recolhido em escombros de minas. Esta solução tecnológica tem o potencial de promover a redução, simultaneamente, da dependência da UE em matérias-primas importadas e do desperdício no uso dos seus recursos, em linha com as prioridades do Pacto Ecológico Europeu e com o Plano de Ação para as Matérias-Primas Críticas. |

Mais informações disponíveis em [www.start-heproject.com](http://www.start-heproject.com)

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

## EUROPEAN CHIPS ACT

O *Chips Act* é uma iniciativa da Comissão Europeia que pretende reforçar a competitividade e a resiliência da Europa no domínio

das tecnologias e aplicações de semicondutores, bem como facilitar a concretização da dupla transição digital e ecológica. |

Mais informações disponíveis em <https://bit.ly/3MrwfqV>

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

## EUROPEAN CRITICAL RAW MATERIALS ACT

A União Europeia (UE) produziu o *European Critical Raw Materials Act* que constitui uma proposta para a regulação do setor das matérias-primas. A iniciativa pretende reforçar as capacidades da UE e fortalecer quer a cadeia de valor, identificando

os recursos minerais e as matérias-primas estratégicas, quer as políticas externas da União relativamente a este tema. |

Mais informações disponíveis em <https://bit.ly/3Ueb39s>

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

## INICIATIVA “MATERIAIS AVANÇADOS 2030”

Esta ação tem por objetivo contribuir para as estratégias europeias e acelerar o desenvolvimento de materiais avançados

e sustentáveis. As instituições são convidadas a participar na Iniciativa e contribuir para o esboço do roteiro estratégico. |

Mais informações disponíveis em <https://www.ami2030.eu>

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

## AGENDA 2023

### Techtextil North America

10 a 12 de maio, EUA

<https://bit.ly/2mHgCOX>



### Materials World 2023

29 e 30 de maio, Conferência Online (Zoom)

<https://materialsscience.scientifink.com>

### World Congress of Smart Materials

22 a 24 de julho, Espanha

<https://www.bitcongress.com/wcsm2023-spain>

### Materials Today Conference 2023

2 a 5 de agosto, Singapura

<https://bit.ly/3KG8qJ7>

### World Congress on Materials Science and Engineering

18 e 19 de setembro, Itália

<https://materialsinfo.mindauthors.com>

### International Experts Summit on Nanotechnology and Nanomaterials

6 a 8 de novembro, França

<https://www.meghazmeetings.com/iesnn-2023>



## INICIATIVAS REGIONAIS

Ciclos de Conferências 2023 > Ver secção Regiões > SUL



ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

# INFORMÁTICA

Vitor Santos [vsantos@novaims.unl.pt](mailto:vsantos@novaims.unl.pt)

## ASPETOS SOCIOPROFISSIONAIS DA INFORMÁTICA

O Colégio de Engenharia Informática da Ordem dos Engenheiros e o seu grupo de trabalho dedicado à “Ética e Deontologia na Informática e Educação” vai organizar duas sessões temáticas sobre “Aspetos Socioprofissionais da Informática”. A primeira sessão integra o programa do “14.º INForum – Simpósio de Informática”, agendado para os dias 7 e 8 de setembro, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, e a segunda sessão integra o programa da “QUATIC – 16<sup>th</sup> International Conference on the Quality of Information and Communications Technology”, agendada para 11, 12 e 13 de setembro, na Universidade de Aveiro. As sessões visam proporcionar um espaço de reflexão sobre a relação entre a informática e a sociedade moderna no desenvolvimento, operação e utilização de tecnologia de produtos e serviços baseados em tecnologias da informação, abordando, entre outros, temas como ética, privacidade, segurança e responsabilidade social.



No âmbito do INForum, pretende-se ainda que os participantes apresentem trabalhos originais na ótica da influência da informática na educação, saúde, trabalho, ambiente, economia, direitos humanos, *burnout* e humanização do trabalho. A submissão de artigos decorre até 2 de junho. |

Mais informações sobre o INForum disponíveis em

<https://dei.fe.up.pt/inforum23>

Mais informações sobre a QUATIC disponíveis em <https://2023.quatic.org>

ESPECIALIDADES

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **INFORMÁTICA**

## REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DOS ATOS DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

Um grupo de trabalho composto pelos membros eleitos do Colégio de Engenharia Informática da Ordem dos Engenheiros (OE), juntamente com alguns membros seniores, trabalha, desde janeiro, numa proposta de revisão e atualização dos Atos de Engenharia Informática em vigor. O objetivo deste esforço é garantir que as regulamentações e normas de Engenharia Informática estejam atualizadas com as tecnologias e práticas atuais. O trabalho consiste numa versão reformulada e consolidada da classificação de atos da profissão de Engenharia Informática, proposto originalmente no projeto desenvolvido pelo

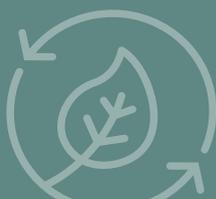
Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Informática da OE e diretamente coordenado pelo então Presidente do Colégio, Luís Amaral, e pelo Coordenador do Conselho Regional Norte, Ricardo Machado, entre os anos de 2010 e 2012, e publicado em Diário da República, 2.ª Série – n.º 130 – 20 de julho de 2015.

Espera-se que o trabalho deste grupo de revisão ajude a promover a identidade e confiança nas práticas de Engenharia Informática no contexto nacional, numa altura em que está em curso a alteração à Lei das Associações Profissionais. |



## INICIATIVAS REGIONAIS

Ciclos de Conferências 2023 > Ver secção Regiões > SUL



ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO

# AMBIENTE

Beatriz Condessa [beatrizcondessa@tecnico.ulisboa.pt](mailto:beatrizcondessa@tecnico.ulisboa.pt)

## ENCONTRO NACIONAL DO COLÉGIO DE ENGENHARIA DO AMBIENTE

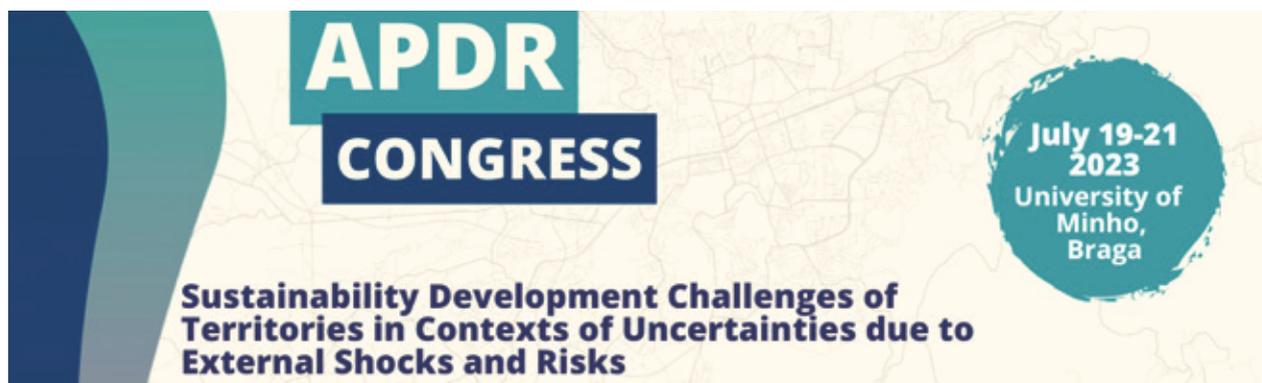


Vai realizar-se no dia 22 de setembro, no auditório da sede da Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE), no Porto, o Encontro Nacional do Colégio de Engenharia do Ambiente 2023. Destinado a membros e não membros do Colégio, nomeadamente a estudantes de licenciaturas e mestrados em Engenharia do Ambiente, o Encontro terá como mote a “Descarbonização e Sustentabilidade”. Haverá também espaço para discutir assuntos de interesse para os membros e futuros membros, tais como os atos associados à Engenharia do Ambiente e sua graduação, atividades que o Colégio deve promover para motivar a participação e melhorar a comunicação, qual o papel da Ordem e do Colégio na definição de políticas públicas, entre outros. |

Mais informações serão divulgadas brevemente.

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO **AMBIENTE**

## 30.º CONGRESSO DA APDR



A Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional (APDR) convida cientistas, economistas, sociólogos, geógrafos, urbanistas, decisores políticos e investigadores de disciplinas relacionadas, a participar no 30.º Congresso da APDR. Com o tema “Desafios do Desenvolvimento Sustentável dos Territórios em Contextos de Incertezas devido a Choques e Riscos Externos”, o evento terá lugar entre 19 e 21 de julho, na Universidade do Minho. Durante os últimos anos, a pandemia da Covid-19 e, mais recentemente, a guerra na Ucrânia, tiveram um profundo impacto na economia mundial e na vida quotidiana dos cidadãos, particularmente em alguns territórios mais expostos à indústria do turismo ou mais dependentes de energias não renováveis e outros fatores de produção que a guerra tornou mais escassos

ou mais caros. Além disso, a cadeia de comércio internacional continua a sofrer os impactos da pandemia, um fenómeno que continua sem controlo suficiente na China. A necessidade de reforçar a luta contra o aquecimento global e as alterações climáticas, bem como a contínua evolução das tecnologias digitais, estão também a trazer alguma incerteza aos mercados. Nesse contexto, a adoção de estratégias de desenvolvimento mais sustentáveis, políticas sociais inclusivas, modos de transporte mais amigos do ambiente, um maior empenho na inovação e empreendedorismo a nível regional e local, e a adoção de novos modelos de governação nos territórios, parece ser necessário. |

Mais informações disponíveis em <http://www.apdr.pt/congresso/2023>

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO AMBIENTE



## SUSTAINABLE ENERGY WEEK

### EUROPEAN SUSTAINABLE ENERGY WEEK

Sob o tema “Acelerar a transição da energia limpa – Para contas mais baixas e maiores competências”, a Semana Europeia da Energia Sustentável 2023 terá lugar em Bruxelas, com transmissão *online*, entre os dias 20 e 22 de junho.

Uma série de “Dias da Energia Sustentável” organizados localmente também terá lugar em todo o Mundo nos dias que antecedem o evento. A Semana Europeia está aberta a or-

ganizações internacionais, associações universitárias, autoridades nacionais e locais, associações profissionais, ONG que trabalham na área do desenvolvimento sustentável, associações de consumidores, organizações de investigação, projetos financiados pela UE e instituições da UE, entre outros |

Mais informações disponíveis em

[https://sustainable-energy-week.ec.europa.eu/index\\_pt](https://sustainable-energy-week.ec.europa.eu/index_pt)

ESPECIALIDADES  
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO AMBIENTE

### INTERNATIONAL CONFERENCE ON GREEN URBANISM

Abordando temas relacionados com o conceito de urbanismo verde, resiliência ambiental e implementação de técnicas de planeamento urbano sustentável, e cobrindo tópicos inovadores na gestão de resíduos, recursos energéticos sustentáveis, urbanização de zonas rurais e trânsito urbano verde, a “7.ª Conferência Internacional sobre Urbanismo Verde” realiza-se em Roma, em colaboração com a Sapienza University of Rome, entre 11 e 13 de dezembro próximo. |

Mais informações disponíveis em

<https://www.ierek.com/events/green-urbanism-gu>



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA



# OE<sup>+</sup>AcCEdE<sup>®</sup>

Accreditation of Continuing Education for Engineers

 [www.ordemengenhheiros.pt/pt/a-ordem/admissao-e-qualificacao/formacao-continua/](http://www.ordemengenhheiros.pt/pt/a-ordem/admissao-e-qualificacao/formacao-continua/) 





ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

## ENGENHARIA AERONÁUTICA

Alice Freitas [aafreitas@oep.pt](mailto:aafreitas@oep.pt)

### 11.º ENCONTRO DE OPERADORES AERONÁUTICOS

No dia 17 de janeiro decorreu na Ordem dos Engenheiros (OE), em modo presencial e remoto, o 11.º Encontro de Operadores Aeronáuticos no âmbito da Especialização em Engenharia Aeronáutica da OE. O tema discutido foi “*Safety*: Treino e Fatores Humanos (Melhores Práticas – Lacunas)”.

O evento contou com representantes da TAP (*Safety & Security*), Portugália (Departamento de *Safety* e Departamento de *Compliance*), Euro Atlantic Airways (*Safety*), HB (Diretor de Segurança Operacional), PHS Aviation (*Safety*) e Hi Fly (*Safety Analysis*).

Os representantes partilharam as melhores práticas nas suas organizações e principais dificuldades o que permitiu uma boa interação e discussão sobre o tema. De entre as várias conclusões, realçam-se:

- | Importância da escolha da melhor modalidade de treino;
- | Treino inicial e recorrente em *Safety* e Fatores Humanos;



- | Avaliação da melhor modalidade de formação e que formadores usar;
- | Vantagens e desvantagens do *e-learning*;
- | Necessidade de participar em conferências internacionais sobre *Safety*.

O próximo evento decorrerá na OE a 25 de maio. |

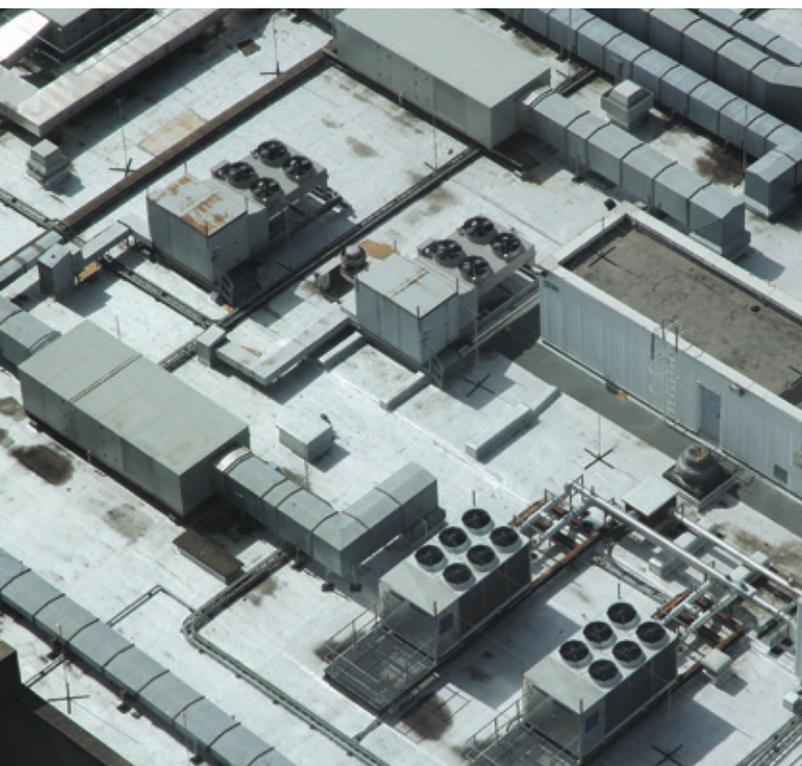


ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

## ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO

Alice Freitas [aafreitas@oep.pt](mailto:aafreitas@oep.pt)

### EVENTOS EM PREPARAÇÃO



A Comissão de Especialização em Engenharia de Climatização da Ordem dos Engenheiros (OE), em conjunto com o *ASHRAE Portugal Chapter* e os respetivos *Student Branches*, tem vindo a organizar uma série de palestras dirigidas aos estudantes de Engenharia, aos jovens engenheiros e aos profissionais de Engenharia. Esta iniciativa conta com a presença de dois *Distinguished Lecturers* da ASHRAE em Portugal, nomeadamente Karine Leblanc e Roberto Aguiló. As primeiras palestras tiveram lugar em Faro a 15 de março, em Setúbal e Lisboa a 16 de março e no Porto a 17 de março. Karine Leblanc abordou a temática “Todos comunicam, poucos passam a informação. Como ser melhor entendido, evitar conflitos e aumentar sua influência”.



Karine Leblanc

Em maio terão lugar mais duas palestras, nos dias 3 e 4, no Porto e Lisboa, respetivamente. “Proteger o meio ambiente usando fluidos refrigerantes naturais” será o tema explorado por Roberto Aguilo.



Roberto Aguilo

Estão ainda previstas duas sessões técnicas, a primeira no Porto a 25 de maio e a segunda em Lisboa a 1 de junho, sobre o tema “Refrigeração e Regulamentação”, cujo orador é o Eng. Alfredo Oliveira, *Refrigeration Chair* do *ASHRAE Portugal Chapter*. O *ASHRAE Portugal Chapter*, através do comité *Student Activities* e em coordenação com os seus *Student Branches*, está a promover um conjunto de ações para os estudantes do Ensino Superior, no sentido de os aproximar da OE e dar a conhecer a Especialização em Engenharia de Climatização. Estas ações têm vindo a decorrer em diferentes escolas de Engenharia e contam com a colaboração dos *Student Branch Advisors* e dos núcleos de estudantes de Engenharia Mecânica.

#### Student Branch Algarve

- | Seminário/Webinar “Edifícios Eficientes” – 23 de fevereiro
- | Apresentação do *ASHRAE Student Member* – 7 e 8 de março

#### Student Branch Lisboa

- | Apresentação do *Student Activities Branch* Lisboa (IST) – 6 de dezembro de 2022
- | Apresentação do *Student Activities Branch* Lisboa (ISEL) – 7 de dezembro de 2022
- | Apresentação do *Student Activities Branch* Lisboa (EST/IPS) – 7 de dezembro de 2022
- | Reunião com o Núcleo de Estudantes de Engenharia Mecânica (IST) – 23 de fevereiro

#### Student Branch Porto

- | Apresentação do *ASHRAE Student Member* (ISEP) – 11 de novembro de 2022
- | Apresentação do *ASHRAE Student Member* (FEUP) – 25 de novembro de 2022
- | Reunião *Student Activities Branch* Porto (FEUP) – 3 de março
- | Reunião com o Núcleo de Estudantes de Engenharia Mecânica (ISEP) – 24 de fevereiro
- | Reunião com o Núcleo de Estudantes de Engenharia Mecânica (FEUP) – 8 de março

Em breve serão efetuadas apresentações no *Student Branch* Coimbra e estabelecidos contactos com outras instituições de ensino de Engenharia para a criação de novos *Student Branches*. A *Student Activities Chair* é a Eng.<sup>a</sup> Odete Almeida e os *Student Branch Advisors* são, em cada escola: Prof. Adélio Gaspar (FCTUC), Prof.<sup>a</sup> Cláudia Casaca (ISEL), Prof. Eusébio Conceição (FCT/UAAlg); Eng.<sup>a</sup> Isabel Sarmento (ISEP), Prof. José Chaves Pereira (IST/UL), Prof. José Luís Alexandre (FEUP). |



ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

## ENGENHARIA DE SEGURANÇA

Alice Freitas [aafreitas@oep.pt](mailto:aafreitas@oep.pt)

### WORKSHOP “BOAS PRÁTICAS EM SEGURANÇA OCUPACIONAL”

No passado dia 8 de março decorreu um *workshop* dedicado à “Segurança Ocupacional”, com especial enfoque nas boas-práticas relativas à investigação e análise de acidentes de trabalho e na forma como as lições aprendidas podem criar valor em termos de aprendizagem coletiva nas organizações.

O evento inseriu-se no plano de atividades de 2023 da Comissão de Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros (OE) e foi conduzido pela Eng.<sup>a</sup> Celeste Jacinto, Professora na Universidade Nova de Lisboa e membro da Comissão. A sessão, que contou com perto de 50 participantes, decorreu no sede nacional da OE, em Lisboa.

Durante o período de perguntas/respostas houve tempo para um debate muito participado pela assistência, o qual permitiu trocar ideias e experiências profissionais. Além dos aspe-



tos especializados no âmbito da segurança, foram também discutidas, com visão crítica, questões relacionadas com a ética profissional e a deontologia da Engenharia. O debate permitiu apreender algumas preocupações latentes, que poderão, num futuro próximo, ser tratadas institucionalmente no seio da Ordem. |



ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

# ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL

Alice Freitas [aafreitas@oep.pt](mailto:aafreitas@oep.pt)

## VISIBILIDADE E RELEVÂNCIA DA ESPECIALIZAÇÃO NA SOCIEDADE

A importância crescente da Especialização em Engenharia e Gestão Industrial na realidade portuguesa não se vê, de momento, corretamente traduzida no número de membros especialistas reconhecidos pela Ordem dos Engenheiros (OE).

Nesse contexto, convidam-se os membros seniores da OE, cuja experiência profissional se insira nesta Especialização, a candidatarem-se à outorga do título de Especialista em Engenharia e Gestão Industrial, nos termos do Regulamento n.º 252/2018.

O alargamento do corpo de especialistas em Engenharia e Gestão Industrial aumentará a visibilidade e relevância da Especialização na sociedade portuguesa. O título outorgado pela Ordem é um fator de prestígio e diferenciação profissional que valoriza significativamente o membro que o detém. |

Mais informações disponíveis em <https://bit.ly/3zDVnmo>



ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL

## ENGENHARIA VALORIZADA PELOS EMPREGADORES

Dados do Guia Hays mostram que os perfis de Engenharia ocupam o segundo lugar nas necessidades de recrutamento para 2023.

Entre as engenharias mais procuradas, estão a Engenharia Mecânica, Engenharia e Gestão Industrial, Engenharia Eletrotécnica, Engenharia Civil e Engenharia Industrial e da Qualidade. Destacamos ainda a Engenharia do Ambiente, que entrou este ano para o Top 10. |

Tipos de Engenharia mais procurados pelos empregadores - top 10



Fonte <https://www.hays.pt>

ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL

## PRODUÇÃO INDUSTRIAL AUMENTOU 15% EM 2021



De acordo com os dados definitivos do Inquérito Anual à Produção Industrial, em 2021, o total das vendas de produtos e prestação de serviços nas Indústrias transformadoras (Divisões 10 a 33, 35 e 38 da CAE Rev.3) aumentou 15% em termos nominais, fixando-se em 96,8 mil milhões de euros. Uma parte desta variação é justificada pelo efeito do aumento de preços, dado que o índice de preços na produção industrial registou um aumento homólogo de 8,7% em 2021. |

Mais informações disponíveis em <https://www.ine.pt>

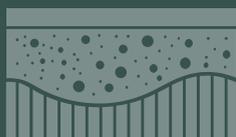
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E **GESTÃO INDUSTRIAL**

## ALUNO DA FCTUC VENCE COMPETIÇÃO INTERNACIONAL DE SIMULAÇÃO

Arthur Jorge Correa, aluno do mestrado em Engenharia e Gestão Industrial do Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC) venceu a “Student Simulation Competition”, da empresa americana Simio, que envolveu a participação de milhares de estudantes de todo o Mundo.

No âmbito desta competição internacional, o estudante desenvolveu um trabalho na área da logística desportiva, mais concretamente ligado à avaliação das operações e da logística durante um jogo de futebol. Arthur Jorge Correa construiu um modelo base, que reflete a situação atual do sistema, implementando medidas para melhorar as operações, os lucros e a satisfação dos adeptos, através do *software* de simulação da Simio. |

Mais informações disponíveis em <https://bit.ly/3MIXRgN>



ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

## GEOTECNIA

Alice Freitas [aafreitas@oep.pt](mailto:aafreitas@oep.pt)

## WORKSHOP “BIM/SIG EM INFRAESTRUTURAS LINEARES E GEOTÉCNICAS”

No passado dia 3 de março, realizou-se, no Fórum Lisboa, o primeiro *Workshop* “BIM/SIG em Infraestruturas Lineares e Geotécnicas”, que deu início a um ciclo de eventos dedicados exclusivamente às vertentes BIM e SIG e à sua complementaridade.

Coordenado pela Sociedade Portuguesa de Geotecnia – em particular, pelos GT3 da Comissão Portuguesa de Geotecnia nos Transportes e GT4 da Comissão Portuguesa de Túneis e do Espaço Subterrâneo –, o evento abordou os desafios inerentes à implementação destas metodologias em Portugal, através da partilha de experiências no processo de transição digital em infraestruturas lineares e geotécnicas. O programa incluiu a apresentação de casos de estudo por parte de entidades contratantes, projetistas e construtoras, bem como de *softwarehouses* e entidades de ensino e investigação. Dada a importância e relevância da temática, a Comissão de Especialização em Geotecnia da Ordem dos Engenheiros (OE)



associou-se à iniciativa, tendo articulado com os órgãos nacionais o apoio institucional da OE, o que permitiu benefícios na inscrição dos seus membros. |

ESPECIALIZAÇÃO EM **GEOTECNIA**

## SEMINÁRIO “A GEOTECNIA COMO REFERÊNCIA DA ENGENHARIA PORTUGUESA”

Enquadrada na celebração dos 50 anos da sua constituição oficial, a Sociedade Portuguesa de Geotecnia promoveu a rea-

lização de um seminário evocativo desta importante data, que decorreu no Laboratório Nacional de Engenharia Civil



(LNEC) nos dias 24 e 25 de novembro de 2022, integrado no programa de comemorações dos 75 anos do LNEC.

O seminário, intitulado “A Geotecnia como referência da Engenharia Portuguesa”, incluiu uma mesa redonda destinada à discussão de ideias, onde os desafios que se colocam à Geotecnia portuguesa foram debatidos, tendo contado com a participação da Comissão de Especialização em Geotecnia da Ordem dos Engenheiros. |

## ESPECIALIZAÇÃO EM GEOTECNIA

### SESSÃO “ENQUADRAMENTO NORMATIVO DE ENSAIOS DE CARGA EM MICROESTACAS”

No passado dia 7 de novembro decorreu, no auditório da sede nacional da Ordem dos Engenheiros (OE), uma sessão dedicada ao “Enquadramento normativo de ensaios de carga em microestacas” onde, depois de uma exposição abrangente da regulamentação existente e em vigor, foram apresentados casos práticos e tecidas considerações acerca da realização e interpretação dos resultados de ensaios de carga estáticos em estruturas geotécnicas. Além dos oradores e membros da Comissão de Especialização em Geotecnia da OE, a sessão contou com a presença do (à data) Presidente da Região Sul



da OE, Eng. Luís Machado, e foi seguida de um animado e profícuo debate, moderado pelo Prof. Jaime Santos, do Instituto Superior Técnico. |



ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

## METROLOGIA

Alice Freitas [aafreitas@oep.pt](mailto:aafreitas@oep.pt)

### SIMP MET – SIMPÓSIO DE METROLOGIA



A Especialização em Metrologia associa-se ao Instituto Eletrotécnico Português, ao Instituto Superior de Engenharia do Porto, ao Centro de Apoio Tecnológico, à Indústria Metalomecânica e ao Centro Hospitalar Universitário de São João para promover a nona edição do SIMPMET – Simpósio de Metrologia 2023. Esta edição irá decorrer em Vila Nova de Foz Côa, no dia 26 de maio, e conta com a colaboração da Associação de Municípios do Douro Superior. O tema central do encontro, que é também o tema escolhido para o Dia Mundial da Metrologia 2023, é “Medir para apoiar o sistema alimentar global”. O tema foi escolhido devido aos crescentes desafios das alterações climáticas e da distribuição global de alimentos num mundo cuja população já ultrapassou os oito mil milhões. A disponibilidade e o acesso de todos a alimentos seguros constituem um enorme desafio para os governos de todo o Mundo, que devem garantir a segurança e a equidade do comércio. Isso exige medições fiáveis e o cumprimento de normas alimentares, nomeadamente no que se refere à quantidade e à qualidade, tanto dos alimentos primários como dos processados. |

Mais informações disponíveis em <https://www2.isep.ipp.pt/simpmet>

## ESPECIALIZAÇÃO EM METROLOGIA

## VISITA AO LABORATÓRIO DE METROLOGIA DA FORÇA AÉREA



A Comissão de Especialização em Metrologia da Ordem dos Engenheiros organizou, no passado dia 24 de janeiro, uma visita técnica ao Laboratório de Metrologia da Força Aérea Portuguesa, instalado na Base Aérea n.º 5, em Monte Real.

No decurso da visita foram apresentados pormenorizadamente os meios tecnológicos que a Força Aérea utiliza para assegurar o rigor das medições que estão envolvidas no cumprimento da sua missão. A Metrologia constitui, assim, um pilar essencial ao suporte da segurança de voo e dá um contributo fundamental para a manutenção da soberania nacional. |



ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

## TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO

Alice Freitas [aafreitas@oep.pt](mailto:aafreitas@oep.pt)

## CONFERÊNCIA “MODO DE TRANSPORTE MARÍTIMO – EFICIÊNCIA E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA”



A Comissão de Especialização em Transportes e Vias de Comunicação (CETVC) iniciou, a 26 de janeiro, um ciclo de quatro conferências sobre “Eficiência e Transição Energética no Setor dos Transportes”, como contributo para uma atividade de transporte cada vez mais sustentável, descarbonizada e energeticamente eficiente. A iniciativa integra-se no âmbito do “Ano OE Energia e Clima” programado para 2023 pela Ordem dos Engenheiros (OE).

A primeira conferência, dedicada ao “Modo de Transporte Marítimo”, contou com a presença de conceituadas empresas, entidades e associações, nacionais e internacionais, ligadas à indústria naval, e com uma audiência de quase 140 participantes, tendo correspondido às expectativas e cumprido plenamente os objetivos pré-definidos.

O Vice-presidente Nacional da OE, Eng. Jorge Liça, presidiu à conferência em representação do Bastonário, tendo proferido algumas palavras na abertura, seguidas de uma intervenção do Coordenador da CETVC, Eng. António Lemonde de Macedo.

As intervenções dos oradores convidados distribuíram-se por duas partes, moderadas, respetivamente pelos Vogais da CETVC, Engenheiros Artur Bivar e Jorge Nabais. As apresentações, cujos conteúdos foram previamente definidos com a CETVC, revelaram-se muito interessantes e diversificadas, tendo ficado a cargo da DNV, Transtejo, ABB, Wartsila, Siemens Energy e TecnoVeritas. Além de um “outlook” do Modo Marítimo, identificando os desafios que enfrenta, foi feito o aprofundamento de temas relevantes da realidade atual e perspetivas futuras (combustíveis/energia, tecnologias de propulsão e medidas de promoção da eficiência energética), face à nova legislação, em particular dos Regulamentos IMO (Organização Marítima Internacional).

Seguiu-se um período de debate, em que foram analisadas e discutidas diversas questões colocadas pelos presentes. Na sessão de encerramento esteve presente o Secretário de Estado do Mar, José da Cunha Costa, que fez uma reflexão acerca da temática do evento, sua atualidade e relevância para a sociedade, enaltecendo, por fim, esta iniciativa da OE. |

# BARÓMETRO DA CONSTRUÇÃO

## INDICADORES CONJUNTURAIS DO SETOR

**MANUEL REIS CAMPOS**

PRESIDENTE DA AICCOPN – ASSOCIAÇÃO DOS INDUSTRIAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS

### BARÓMETRO DAS OBRAS PÚBLICAS

	CONTRATOS CELEBRADOS DE EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS POR MODALIDADE									
	CONCURSOS PÚBLICOS PROMOVIDOS		CONCURSOS PÚBLICOS		AJUSTES DIRETOS CONSULTA PRÉVIA		OUTROS CONTRATOS CELEBRADOS		TOTAL CONTRATOS CELEBRADOS	
	Valor(1)	v.h.a(2)	Valor(1)	v.h.a (2)	Valor(1)	v.h.a (2)	Valor(1)	v.h.a (2)	Valor(1)	v.h.a (2)
2014	1.586	-6%	1.194	22%	377	-14%	89	-31%	1.659	7%
2015	1.237	-22%	675	-43%	384	2%	147	66%	1.206	-27%
2016	1.756	42%	814	21%	446	16%	114	-23%	1.374	14%
2017	2.973	69%	1.297	59%	604	35%	166	46%	2.066	50%
2018	2.660	-11%	1.476	14%	491	-19%	165	0%	2.133	3%
2019	4.012	51%	2.027	37%	506	3%	140	-15%	2.674	25%
2020	4.859	21%	2.959	46%	578	14%	456	225%	3.993	49%
2021	3.783	-22%	2.819	-5%	612	6%	334	-27%	3.766	-6%
2022	3.658	-3%	1.915	-32%	437	-29%	128	-62%	2.479	-34%
fev/22 (3)	565	4%	191	-35%	53	-15%	17	36%	260	-29%
<b>Fev/23 (3)</b>	<b>950</b>	<b>68%</b>	<b>302</b>	<b>59%</b>	<b>52</b>	<b>-1%</b>	<b>6</b>	<b>-64%</b>	<b>361</b>	<b>38%</b>

(1) Valores Acumulados no fim do período em milhões de euros.

Fonte: Portal BASE

(2) v.h.a.: Variação Homóloga Anual.

(3) Valores disponíveis no dia 15 do mês seguinte ao mês de referência. Variação Homóloga temporalmente comparável: variação calculada com a informação disponível no dia 15 do mês seguinte ao mês de referência da celebração dos contratos

**Em fevereiro de 2023, concursos promovidos e contratos celebrados com tendência de crescimento significativo**

Até ao final do mês de fevereiro, o montante total de concursos de empreitadas de obras públicas promovidos situou-se nos 950 milhões de euros, valor que traduz um significativo aumento de 68%, face ao registado no período homólogo.

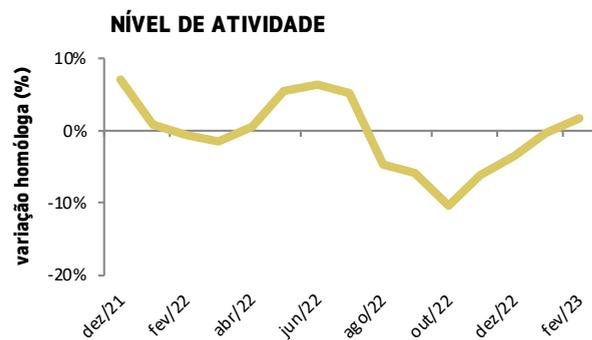
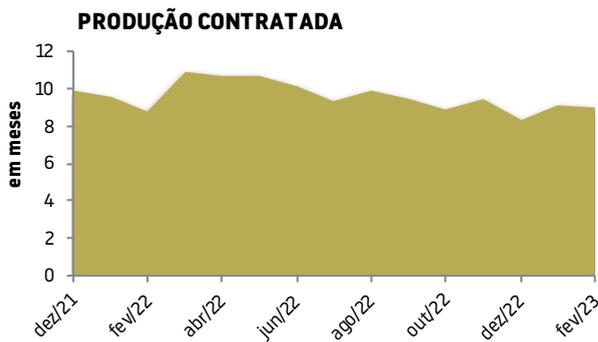
#### Contratos celebrados

Nos primeiros dois meses de 2023, o volume total dos contratos de empreitadas de obras públicas celebrados e objeto de reporte no Portal Base até ao passado dia 15 de março, foi de 361 milhões de euros, o que representa um acréscimo de 38%, em termos de variação homóloga temporalmente comparável. Relativamente aos contratos de empreitadas celebrados no âmbito de concursos públicos até fevereiro de 2023, situaram-se nos 302 milhões de euros, mais 59%<sup>(3)</sup> que o registado até fevereiro do ano transato. Os contratos celebrados em resultado de Ajustes Diretos e Consultas Prévias totalizaram 52 milhões de euros nesse período, sensivelmente o mesmo que o registado nos primeiros dois meses de 2022.

#### BARÓMETRO DA REABILITAÇÃO URBANA

Com base nos dados obtidos no inquérito mensal, realizado pela AICCOPN aos empresários do setor que atuam no mercado da Reabilitação Urbana, relativo ao mês de fevereiro de 2023, apura-se um crescimento de 1,8% do índice qualitativo que mede a evolução do Nível de Atividade, o qual regressa a terreno positivo ao fim de seis meses de variações homólogas negativas.

Por sua vez, o índice que mede a opinião dos empresários relativamente ao volume da Carteira de Encomendas apresenta uma estabilização face a fevereiro de 2022, apurando-se uma variação homóloga de apenas -0,1%. No que concerne à produção contratada, ou seja, o tempo assegurado de laboração a um ritmo normal de produção, em fevereiro, estimou-se em nove meses, o que, apesar de traduzir uma ligeira redução face ao mês anterior, revela um crescimento de 2,5% face a fevereiro de 2022.



Fonte: AICCOPN

**Em novembro, nível de atividade na reabilitação urbana apresenta uma recuperação face ao mês anterior**

## SÍNTESE ESTATÍSTICA DA HABITAÇÃO

INDICADOR	2021	2022	out/22	nov/22	dez/22	jan/23
Consumo de Cimento (milhares toneladas)*	3.780	3.836	3.235	3.542	3.836	274
Consumo de Cimento (t.v.h.a.)	5,8%	1,5%	1,6%	1,0%	1,5%	-8,1%
Licenças - Habitação (n.º)*	18.622	18.515	15.935	17.379	18.483	1.505
Licenças - Habitação (t.v.h.a.)	10,2%	-0,6%	2,1%	0,8%	-0,7%	-11,1%
Licenças - Fogos Novos (n.º)*	28.508	29.963	25.449	27.912	29.924	2.725
Licenças - Fogos Novos (t.v.h.a.)	11,0%	5,1%	5,8%	5,6%	5,0%	5,5%
Crédito às empresas C&I - stock em milhões €	16.109	15.837	16.025	16.033	15.926	15.851
Crédito às empresas C&I - (t.v.h.)	-0,9%	-1,7%	0,1%	0,8%	2,5%	2,3%
Crédito à habitação - stock em milhões €	95.942	99.045	100.084	100.205	100.283	100.044
Crédito à habitação - (t.v.h.)	2,3%	3,2%	3,9%	3,8%	3,5%	3,0%
Novo Crédito à Habitação (milhões de €)*	15.270	16.155	13.484	14.759	16.153	1.385
Novo crédito à habitação (t.v.h.a.)	34,1%	5,8%	7,6%	6,9%	5,8%	16,5%
Taxa de juro no crédito à habitação	0,82%	1,06%	1,33%	1,60%	1,90%	2,18%
Taxa de juro no crédito à habitação (v.p.p.)	-0,13	0,24	0,52	0,79	1,09	1,38
Avaliação Bancária na Habitação (€/m2)	1.220	1.389	1.420	1.449	1.458	1.485
Avaliação Bancária na habitação (t.v.h.)	8,6%	13,8%	13,5%	13,9%	13,5%	14,9%

Fontes: INE; GPEARI; ATIC; Banco de Portugal. Informação disponível a 15/03/2023 \*valores acumulados desde o início do ano

No mês de janeiro de 2023, o consumo de cimento no mercado nacional totalizou 274 milhares de toneladas, o que corresponde a uma redução de 8,1% face ao mesmo mês do ano anterior.

Relativamente ao número de licenças para obras de construção nova ou de reabilitação em edifícios residenciais, no primeiro mês de 2023 totalizaram 1.505, o que traduz uma queda de 11,1%, em termos homólogos. Já no que concerne ao número de fogos licenciados em construções novas registou-se, neste mês, uma subida de 5,5%, em termos homólogos, para 2.725. Relativamente à concessão pelas instituições fi-

nanceiras de novos créditos à habitação, assiste-se, em janeiro de 2023, a um aumento de 16,5%, face a igual mês do ano passado, perfazendo 1.385 milhões de euros, apesar do aumento de 1,38 pontos base na taxa de juro implícita no crédito à habitação. Em janeiro, o valor mediano da avaliação da habitação estabelecido para efeitos de crédito bancário registou uma valorização de 14,9%, em termos homólogos, em face de variações de 16,4% nos apartamentos e de 11,1% nas moradias.

## BREVE COMENTÁRIO

### Investimento em Construção recupera no quarto trimestre de 2022

A recente publicação pelo INE das Contas Nacionais Trimestrais veio confirmar o crescimento de 6,7% do PIB, em 2022. No que concerne ao Investimento em Construção e ao VAB do setor da Construção, registam-se aumentos de 0,8% e de 0,7%, respetivamente, em 2022, em termos homólogos. Analisando os dados referentes ao quarto trimestre, observa-se uma recuperação do Investimento em Construção e do VAB do Setor, face ao trimestre precedente, apurando-se um aumento de 3,3% e 2,3%, respetivamente.

Efetivamente, em 2022, no que concerne ao licenciamento total de obras de edificação e reabilitação, observou-se um aumento de 2% na área licenciada em edifícios residenciais e de 13,9% nos edifícios não residenciais.

Em janeiro de 2023, assistiu-se a um crescimento de 5,5% no número de fogos licenciados em construções novas, que totalizaram 2.725. Por sua vez, no volume de novos empréstimos concedidos aos particulares para aquisição de habitação, nesse mês, registou-se uma subida de 16,5%, em termos homólogos. De forma semelhante, ao nível da avaliação bancária na habitação, manteve-se a trajetória de forte valorização, apurando-se uma variação de 14,9%, face a igual mês do ano anterior, destacando-se o aumento de 17,4%, na região do Algarve.

No mercado das obras públicas, até ao final de fevereiro, apura-se um crescimento significativo, quer nos concursos de empreitadas de obras públicas abertos, quer nos contratos de empreitadas de obras públicas objeto de celebração e registo no Portal Base. Efetivamente, nos primeiros dois meses de 2023, o volume total de concursos de empreitadas de obras públicas promovidos foi de 950 milhões de euros, o que traduz um aumento de 68%, em termos homólogos. Relativamente ao volume total dos contratos de empreitadas de obras públicas celebrados e objeto de reporte no Portal Base, totalizaram 361 milhões de euros, o que representa uma subida de 38%, em termos de variação homóloga temporalmente comparável. |



# AS OPÇÕES REAIS NA ANÁLISE DE PROJETOS DE INVESTIMENTO O CASO DO NOVO AEROPORTO DE LISBOA

**LUÍS MIRA AMARAL**

ENGENHEIRO ELETROTÉCNICO (IST) E ECONOMISTA (MSC NOVASBE)

MEMBRO CONSELHEIRO E MEMBRO DA COMISSÃO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

## I – AS OPÇÕES REAIS NA ANÁLISE DE PROJETOS DE INVESTIMENTO

Hoje em dia, o ritmo das mudanças afeta todas as atividades económicas, aumentando por vezes drasticamente o nível de volatilidade e o contexto de incerteza em que se tomam decisões de investimento.

Neste contexto, uma análise estática dos investimentos torna-se manifestamente insuficiente. A época em que se tomava uma decisão de investimento que não necessitava de ajustamentos ao longo da vida do projeto terminou.

Durante o período de vida de um projeto haverá que fazer, fatal e inevitavelmente, novas opções de investimento, desinvestimento ou adiamento das decisões de investimento que tinham sido tomadas no instante inicial.

É neste contexto que a literatura financeira e de estratégia económica e empresarial passou a incorporar crescentemente nas análises de investimento o estudo das Opções Reais.

Numa fase inicial, mesmo ainda sem se conhecerem a teoria e a metodologia das Opções Reais, os projetos de investimento passaram a incluir anexos específicos, alguns apenas qualitativos, outros já com análises de sensibilidade quantitativas, que mostravam já na altura a sensibilidade dos analistas e decisores às Opções Reais que se iam pôr durante

a execução do projeto de investimento. No fundo, o que se pretende com as Opções Reais é ter logo na fase de análise de investimento ferramentas qualitativas e quantitativas de análise que permitam avaliar as opções que se vão pôr durante a execução do investimento.

Num interessante e valioso livro “Opções Reais – A Nova Análise de Investimentos”, o Dr. Eurico Pereira Lopes explora a analogia entre Opções Financeiras e Opções Reais, por forma a poder incluir na análise estática do Valor Atual Líquido – VAL (*Net Present Value – NPV*) todo o potencial das Opções Reais com o fim de corrigir o VAL.

No fundo, o autor parte das conhecidas metodologias associadas à avaliação dos diferentes tipos de opções financeiras e aplica-as nas Opções Reais.

As Opções Reais vão assim permitir analisar e calcular o VAL em contexto dinâmico associado à complexidade, incerteza e turbulência dos nossos dias.

Embora todos compreendessem a necessidade de utilização das Opções Reais, a sua introdução na avaliação de investimentos tem sido lenta.

Como dizia o Prof. José Paulo Esperança na introdução à obra citada: “Qual o montante que devemos adicionar ao VAL para registar o valor das opções incorporadas no projeto?”

O problema é que, ao contrário das Opções Financeiras, não há normalmente nas Opções Reais um mercado de ativos subjacentes (*underlying assets*) que permita a medição dos indicadores geralmente usados. Esse mercado de ativos subjacentes existe na avaliação das opções financeiras, sobretudo a partir da criação da fórmula conhecida como *Black-Scholes*. Isto explica a preferência inicial, ainda na década de 80, da aplicação das Opções Reais apenas a investimentos no domínio da economia real que tinham associados mercados dos ativos subjacentes a funcionar, como os poços de petróleo e empresas do setor mineiro.

Como se refere na referida obra, a teoria das Opções Reais aplica a Análise de Direitos Contingentes à avaliação de projetos de investimento introduzindo, no âmbito da análise financeira, os componentes de valor associados à flexibilidade operacional e à flexibilidade estratégica “embutidas” nas oportunidades de investimento cuja avaliação é deixada à intuição e experiência dos gestores e decisores, devido à incapacidade das técnicas dos Fluxos de Caixa Descontados (*Discounted Cash Flows – DCF*) tradicionais para “capturar” essas dimensões de flexibilidade.

Na citada obra, estabelecem-se as diferenças entre Opções Reais e Opções Financeiras, abordando depois nas Opções Reais o problema da sua avaliação, do valor de ativo subjacente, do preço do exercício de opção, do período de expiração, da taxa de juro sem risco e dos “dividendos”.

A seguir descreve a taxonomia das Opções Reais com as várias opções que se nos deparam no decorrer de um projeto de investimento:

- | Diferimento;
- | Incumprimento durante a fase de construção;
- | Expansão ou crescimento;
- | Contração;
- | Encerramento temporário e reatamento das operações;
- | Abandono pelo valor residual.

Neste contexto, poder-se-á dizer que:

$$\text{VAL estratégico} = \text{VAL estático} + \text{Prémio da Opção}$$

Tal como nas Opções Financeiras, a grande questão será então a de calcular o Prémio ligado a cada uma destas opções para, a partir do VAL calculado pela análise tradicional, se obter o VAL Estratégico ligado à opção em causa.

## II – O CASO DO NOVO AEROPORTO DE LISBOA MONTIJO OU ALCOCHETE?

Não sou um especialista em aviação, transporte aéreo ou aeroportos, mas para mim é obvio que a decisão sobre o Novo Aeroporto de Lisboa vai ser tomada num contexto de grande

incerteza sobre a evolução da aviação civil e do transporte aéreo. A pandemia com as reuniões de negócios por videoconferência veio alterar o mercado das viagens de negócios e as tendências de descarbonização também vão impactar o tipo de aviões e o modo de viajar, influenciando o futuro da aviação comercial.

Tudo isto, e de acordo com o explicado anteriormente, aconselha que o projeto do Novo Aeroporto de Lisboa tenha “embutidas” Opções Reais no seu desenvolvimento, permitindo a flexibilidade necessária de acordo com a evolução da procura. Este tipo de abordagem com Opções Reais poder-se-á aplicar às várias localizações possíveis, mas vamos, no âmbito deste artigo, e como mera exemplificação, aplicá-la apenas às duas alternativas que têm vindo ser amplamente ventiladas: Montijo e Alcochete.

É então óbvio que a solução Montijo não incorpora nenhuma Opção Real, pois não permite nenhuma expansão posterior, ao passo que a solução Alcochete permite o exercício das Opções Reais, pois poder-se-á começar com uma única pista, aumentando-se depois a capacidade aeroportuária, se e quando for necessário, de acordo com a evolução da procura. Na linguagem atrás explicada, a solução Alcochete tem assim um evidente Prémio em relação à solução Montijo.

Complementarmente, acrescentaria o seguinte:

- | Parece-me perfeitamente errado afirmar que no Montijo já temos um aeroporto, pois a pista lá existente não serve para utilização dos voos comerciais, ter-se-á que construir outra de raiz para os voos comerciais;
- | É errado comparar Montijo apenas com uma pista com Alcochete logo com quatro pistas. Tem de se comparar Montijo com uma pista com Alcochete apenas com uma pista, sendo certo que no Montijo não poderemos depois exercer uma Opção Real, ao passo que tal pode ser exercido posteriormente em Alcochete;
- | Com os problemas ambientais que se põem no Montijo, se o projeto aí for aprovado, certamente qualquer projeto passará em Portugal nos Estudos de Impacto Ambiental...

Em suma, não consigo perceber os raciocínios daqueles que dizem que devemos começar pelo Montijo e, depois do Montijo esgotado, passamos então a Alcochete. Se assim é, porque é que não se começa logo com um projeto pequeno em Alcochete, exercendo depois, quando e se necessária, a Opção Real da sua expansão, poupando o tempo e o dinheiro gastos numa etapa intermédia no Montijo? |

### BIBLIOGRAFIA

- “Opções Reais – A Nova Análise de Investimentos”, Eurico Pereira Lopes, Edições Silabo
- “Gestão para Engenheiros”, Luis Mira Amaral, Bnomics

# PERFIL RITA MOURA

ENGENHEIRA CIVIL  
DIRETORA DE INOVAÇÃO DA TEIXEIRA DUARTE  
PRESIDENTE DA COMISSÃO EXECUTIVA DA PTPC  
PLATAFORMA TECNOLÓGICA PORTUGUESA DA CONSTRUÇÃO

**Rita Moura é Engenheira Civil e Especialista em Estruturas pela Ordem dos Engenheiros. Neste Perfil, fala sobre o seu percurso académico e profissional, assim como da importância da Engenharia, da construção e da inovação no desenvolvimento económico de Portugal. Face aos desafios que o setor da construção enfrenta, considera que é necessário “fazer mais com menos”, através de processos como “digitalização, pré-fabricação e automação”. A par dos desafios técnicos, a engenheira reitera a importância das políticas públicas na “agilização de procedimentos administrativos e na redução da carga burocrática”.**

Por **Pedro Venâncio**

Rita Maria Diogo de Carvalho de Moura, natural de Lisboa, licenciou-se em Engenharia Civil pelo Instituto Superior Técnico (IST) em 1986. Especialista em Estruturas, é quadro do Grupo Teixeira Duarte desde 1986, tendo exercido atividade na área de estudos e projetos, sendo atualmente Diretora de Inovação. Em conversa com a INGENIUM, confessa que o fascínio pela Engenharia começou desde tenra idade. “O meu pai era engenheiro e desde criança despertou-me a curiosidade pela Física e a Matemática. Em vez de me contar histórias falava-me sobre o Universo, buracos negros, quasares, viagens espaciais, energia nuclear, da Teoria da Relatividade”. Além disso, recorda, “gostava muito de ler e de jogos de química, microscópios, LEGO, tudo o que estivesse relacionado com tecnologia”. Com o avançar dos estudos, o interesse pela Física foi suplantado pela Engenharia, razão pela qual ingressou no curso de Engenharia Química, no IST. Porém, no segundo ano, e uma vez que “queria uma atividade mais próxima de grandes concretizações, fora de laboratórios e com envolvimento de grandes equipas”, mudou para Engenharia Civil. Já a opção pelo ramo de Estruturas deveu-se ao facto de “poder estar próxima dos projetos que desenvolvia, observar a sua concretização e o impacto das soluções adotadas”.

“A inovação é o cerne da Engenharia”

No ano em que termina a licenciatura no IST, Rita Moura entra para os quadros da Teixeira Duarte, a seu ver, “a empresa de construção portuguesa com o melhor departamento de projeto” e que correspondia totalmente aos seus objetivos. Apesar da facilidade, à época, de entrar no mercado de trabalho, confessa que “enquanto engenheira, senti que tinha que fazer mais e melhor do que os meus colegas. Não estou certa de que seja algo que me foi imposto ou exigido, mas é um facto que senti sempre, e ainda sinto, uma pressão adicional”. Resiliente, permanece há mais de três décadas na construtora.

## “A Engenharia Civil tem desafios enormes com a digitalização”

O setor da construção tem vindo a reinventar-se nas últimas décadas face ao desenvolvimento tecnológico e à inovação em processos de fabricação e novos materiais mais duradouros e sustentáveis. Rita Moura acredita que “a inovação é o cerne da Engenharia” e que “o engenho é a capacidade de inventar para resolver algo, cujo resultado é a inovação”. Contudo, apesar da necessidade de Portugal acelerar o crescimento do setor da construção, considera que “a Engenharia Civil tem desafios enormes com a digitalização, uma vez que é das indústrias menos digitalizadas com consequências diretas na produtividade”.

Por outro lado, acrescenta, “a sustentabilidade da Engenharia Civil passa pela capacidade de resposta que terá na mitigação das alterações climáticas”, uma vez que a construção “é o principal consumidor de recursos naturais e energéticos e responsável por mais de 1/3 dos resíduos totais e das emissões de gases com efeitos de estufa”. Na sua opinião, o papel dos engenheiros civis passa por “operacionalizar esta dupla transição – digital e sustentável. A boa notícia é que as duas funcionam muito bem em conjunto”.

A falta de mão-de-obra qualificada é outro dos principais desafios que o setor da construção enfrenta nos últimos anos. Rita Moura diz que o problema se prende com a “atração e retenção de talento”, justificado pela “reduzida valorização dos produtos e serviços de Engenharia Civil e das reduzidas margens praticadas no mercado pela indústria da construção”.

Também do lado do Estado, a engenheira considera que “terá que haver uma mudança de *mindset*, porque a concretização dos megaprojetos previstos no âmbito do PRR e do Portugal 2030, só se consegue com um trabalho conjunto entre todos os *stakeholders*, desenvolvendo uma relação de grande abertura, transparência e sobretudo confiança, entre todos”.

### O futuro passa pela “digitalização, pré-fabricação e automatização”

Questionada sobre o papel reservado à Engenharia e aos engenheiros face aos desafios que o setor da construção tem pela frente, Rita Moura reitera a necessidade de se “fazer mais com menos”, através de processos como “digitalização, pré-fabricação e automatização”. Além disso, “a par deste enorme desafio técnico, há um equivalente, do lado das políticas públicas, no sentido de criar a confiança na agilização de procedimentos administrativos e na redução da carga burocrática”, conclui.

Alterar este paradigma é fundamental para o crescimento do setor e a aposta na inovação pode ser a chave para alavancar o desenvolvimento de novos processos. “O esforço de valorizar a atividade da Engenharia e da construção está a ser feito pelas empresas, em parceria com entidades de I&D, como é o caso do BUILT CoLAB, procurando melhorar a eficiência e reduzindo o atual *gap* de produtividade”, explica a também Presidente do Conselho de Administração deste laboratório colaborativo.

Rita Moura preside ainda o Conselho Estratégico e a Comissão Executiva da PTPC – Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção. À INGENIUM refere que “a PTPC esteve na origem de um movimento de transformação do setor da construção em Portugal focando-se, inicialmente, na investigação, desenvolvimento e inovação, como forma de melhorar a competitividade do setor da construção”. Em 2017, a Plataforma foi reconhecida como entidade gestora do Cluster AEC – Arquitetura, Engenharia e Construção, passando a assumir outros objetivos nas áreas de capacitação e internacionalização. “O principal fator de sucesso da PTPC foi o facto de ser um movimento de dentro para fora das empresas, com genuíno interesse e envolvimento da indústria”.

### “A OE representa a elevação da Engenharia para patamares de excelência”

Sobre a perceção da sociedade para a imprescindibilidade da Engenharia, Rita Moura é clara ao afirmar que “a Engenha-

ria existe precisamente para resolver problemas e satisfazer necessidades humanas”, contudo, “apesar de os engenheiros desenvolverem um trabalho notável, são péssimos em promover o seu justo valor perante a sociedade. O verdadeiro impacto económico, social e ambiental que a atividade de Engenharia tem em Portugal não é corretamente percecionado pela sociedade e isso é algo que deve mudar”.

Esta mudança pode, no seu entender, ser encabeçada pela Ordem dos Engenheiros (OE). “O principal papel da OE é o de valorizar a atividade dos engenheiros, de todos os Colégios e Especialidades. Esta valorização consegue-se, a nível individual, através de ações de formação e qualificação criteriosamente selecionadas e alinhadas com os *drivers* de mudança; e a nível coletivo, através da promoção da imagem e do prestígio da Engenharia na sociedade. Para mim, a OE representa a elevação da Engenharia para patamares de excelência”. |



# AÇÃO DISCIPLINAR

**CARLOS LOUREIRO**

PRESIDENTE DO CONSELHO JURISDICIONAL  
DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

Referenciam-se, nesta edição da INGENIUM, elementos de informação sobre jurisprudência judicial e de ação disciplinar analisados pelo Conselho Jurisdicional da Ordem dos Engenheiros (OE), onde se evidenciam as normas do Estatuto da Ordem dos Engenheiros (EOE) consideradas para efeito disciplinar.

## INSCRIÇÃO NA OE (ARTIGO 7.º, N.º 5 E ARTIGO 15.º, N.º 4, EOE)

**Matéria** exercício da fiscalização de empreitada de requalificação urbana por técnico (engenheiro) de uma Câmara Municipal e membro efetivo da OE, não integrando o colégio da especialidade de Engenharia Civil.

**Decisão** Advertência.

**Anotação relevante** por deter também uma licenciatura em Engenharia Civil, o participado diligenciou, com sucesso e já após a formalização da participação, pela inscrição no colégio da especialidade de Engenharia Civil.

## PRESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO DISCIPLINAR (ARTIGO 94.º, N.º 2, EOE)

**Matéria** assinatura de termo de responsabilidade de teor que envolve afirmações falsas.

**Decisão** arquivamento, com fundamento em que, contrariamente às alegações da participação e de posterior recurso (onde se defendia o cúmulo de prazos, por multiplicidade de infrações), o prazo de prescrição é o que corresponde ao limite máximo da infração criminal simultaneamente aplicável.

## GRADUAÇÃO DAS SANÇÕES (ARTIGO 101.º, N.º 1, EOE)

**Matéria** decurso de período longo (mais de dois anos) em que o sistema de aquecimento central e de águas de moradia nunca funcionou, situação que suscitou múltiplas interações entre cliente/empresa/engenheiro e só superada quando o participante recorreu a outra empresa.

**Decisão** Advertência.

## Anotação relevante

- | Atenuantes – Artigo 101.º, n.º 1, EOE – Cinco anos sem sanções, confissão, colaboração no processo e reparação dos danos;
- | Agravamento em sede de recurso – Artigo 57.º, n.º 13 do Regulamento Disciplinar – A sanção disciplinar apenas pode ser agravada ou substituída por sanção disciplinar mais grave em resultado de recurso do apresentado pelo participante;
- | Suspensão de sanções – Artigo 104.º, n.º 1, EOE – Tendo em consideração o grau de culpa, o comportamento do arguido e as demais circunstâncias da prática da infração, as sanções disciplinares podem ser suspensas por um período compreendido entre um e cinco anos.

## DEVERES PARA COM A COMUNIDADE – SEGURANÇA (ARTIGO 141.º, N.º 3, EOE)

### CASO 1

**Matéria** coautoria de crime de infração de regras de construção, de que resultaram deficiências nas fundações de edifício.

**Decisão** Arquivamento, em sede de recurso judicial, com fundamento em irregularidades processuais (na primeira instância havia sido aplicada uma pena de quatro anos e seis meses de prisão, suspensa por igual período).

**Anotação relevante** na fase de julgamento, o juiz não deve, por princípio, rejeitar um meio de prova que qualquer dos sujeitos processuais ofereça e que reputa como indispensável para a descoberta da verdade, a não ser que o requerido seja ilegal, ofensivo de normas processuais, manifestamente infundado, impertinente ou dilatatório.

### CASO 2

**Matéria** imputação de coautoria de crime de infração de regras de construção a coordenador de segurança, na sequência de acidente cuja ocorrência se atribuiu à retirada intempestiva de guarda-corpos em obra de construção.

**Decisão** Multa.

**Anotação relevante** o acórdão inclui a classificação do crime de infração às regras da construção como um *crime de perigo*, que se consuma com a simples criação de perigo para a vida ou integridade física de outrem. Alude, em contraponto aos *crimes de resultado*, exemplificando com o homicídio, as ofensas à integridade física ou o dano.

### DEVERES PARA COM O EMPREGADOR, O CLIENTE E NO EXERCÍCIO DA PROFISSÃO (ARTIGO 142.º, N.º 1 E ARTIGO 143.º, N.ºS 1 E 6, EOE)

**Matéria** abandono de prestação de serviços pelo engenheiro devido a formulação de exigências que causavam danos e iniciativas desleais junto de órgãos públicos e de comunicação social, tudo relativamente a empresa de construção com a qual colaborava.

**Decisão** Arquivamento, com os fundamentos seguintes: com apoio probatório dos elementos trazidos ao processo, concluiu-se que o participado, individualmente e enquanto coordenador da equipa de projeto, foi alertando para desconformidades e erros técnicos na execução do projeto, cuja boa execução lhe competia garantir. Por outro lado, não obstante aqueles alertas e propostas tecnicamente fundamentadas de correção das desconformidades por si verificadas, o que o participado colheu da empresa empreiteira, responsável direta pela execução da obra, foi um argumentário de autoridade (“nós é que vamos decidir... serão à nossa maneira... nada será alterado...”). Perante a recusa da empresa empreiteira em agir em conformidade com os seus alertas, o engenheiro suspendeu a prestação de serviços e deu conhecimento das desconformidades ao dono da obra e à Câmara Municipal, enquanto entidade licenciadora.

### DEVERES PARA COM O EMPREGADOR, O CLIENTE E NO EXERCÍCIO DA PROFISSÃO – DILIGÊNCIA E PONTUALIDADE (ARTIGO 142.º, N.º 2 E ARTIGO 143.º, N.ºS 1 E 6, EOE)

#### CASO 1

**Matéria** alegado desrespeito, pelo participado, de agendamento de ato pericial – exercia funções de perito em tribunal – tendo também sido apontadas deficiências e omissões no teor do relatório que elaborou.

**Decisão** Arquivamento, com fundamento no facto de a condução do processo pelo tribunal, que nomeou o engenheiro participado como perito, não o ter condenado a multa por infração dos seus deveres de colaboração, nem o ter destituído por desempenho de forma negligente do encargo que lhe foi cometido, nos termos do previsto no artigo 469.º do Código de Processo Civil. Também concorreu a evidência de disponibilidade do perito para a concretização de correções e diligências.

#### CASO 2

**Matéria** pedido de indemnização por omissão no exercício da direção de obra de construção de moradia, de que resultaram deficiências construtivas e a subsequente resolução do contrato de empreitada.

**Decisão** Procedência em sede de recurso (de despacho que imputava a reparação dos danos apenas à empresa empreiteira), pelo entendimento de que, provando-se os factos alegados, a omissão foi ilícita e suscetível de fundamentar a responsabilização do participado por terceiro ter sido prejudicado.

**Anotação relevante** o artigo 483.º, n.º 1, do Código Civil prescreve que “aquele que, com dolo ou mera culpa, violar ilicitamente o direito de outrem ou qualquer disposição legal destinada a proteger interesses alheios fica obrigado a indemnizar o lesado pelos danos resultantes da violação.” Na classificação do Professor Antunes Varela, os pressupostos da obrigação de indemnizar com base em facto ilícito são:

- a) O facto (facto humano controlável ou dominável pela vontade);
- b) A ilicitude do facto (nas modalidades de violação de direitos subjetivos ou de disposições legais destinadas a tutelar interesses alheios);
- c) O nexo de imputação do facto ao agente (que coenvolve a imputabilidade e a culpa);
- d) O dano;
- e) O nexo causal entre o facto e o dano.

### DEVERES NO EXERCÍCIO PROFISSIONAL – INCOMPATIBILIDADE (ARTIGO 143.º, N.º 8, EOE)

**Matéria** cúmulo abusivo de exercício como projetista, diretor e fiscal de obra, resultante de pareceres por si formulados enquanto consultor técnico e de que decorreu a cessação contratual de outros profissionais.

**Decisão** Advertência, com fundamento na não observância do dever de recusa consagrado em norma. Foi considerada a atenuante associada ao reconhecimento da emergência que suscitou a intervenção do participado, enquanto consultor. |

Lisboa, 13 de março de 2023



# LEGISLAÇÃO

Informações detalhadas sobre estes e outros diplomas legais podem ser consultadas em [www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/legislacao](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/legislacao)

## ENERGIA E CLIMA

### Portaria n.º 15/2023

Diário da República n.º 3/2023, Série I de 2023-01-04

Estabelece o sistema de compra centralizada de biometano e hidrogénio produzido por eletrólise a partir da água, com recurso a eletricidade com origem em fontes de energia renovável.

### Portaria n.º 21/2023

Diário da República n.º 5/2023, Série I de 2023-01-06

Cria o Programa «Trabalhos & Competências Verdes/Green Skills & Jobs», programa de formação profissional na área da energia.

### Portaria n.º 42/2023

Diário da República n.º 29/2023, Série I de 2023-02-09

Regulamenta o regime de avaliação e gestão do ruído ambiente e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2020/367, da Comissão, de 4 de março de 2020, a Diretiva Delegada (UE) n.º 2021/1226, da Comissão, de 21 de dezembro de 2020, e dá execução ao Regulamento (UE) n.º 2019/1010, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019.

### Decreto-Lei n.º 11/2023

Diário da República n.º 30/2023, Série I de 2023-02-10

Procede à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais.

### Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/2023

Diário da República n.º 30/2023, Série I de 2023-02-10

Aprova a Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas 2030 – EC0360.

### Decreto-Lei n.º 12/2023

Diário da República n.º 40/2023, Série I de 2023-02-24

Estabelece as normas gerais do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum de Portugal.

### Portaria n.º 63-A/2023

Diário da República n.º 44/2023, 1.º Suplemento, Série I de 2023-03-02

Estabelece as normas nacionais para aplicação de regimes de controlo no âmbito da intervenção «Melhorar a eficiência alimentar animal para redução das emissões de gases com efeitos de estufa (GEE)», na componente de bovinos de carne, e da intervenção «Bem-estar animal e uso racional de antimicrobianos», na componente de bem-estar animal.

## INFRAESTRUTURAS E HABITAÇÃO

### Portaria n.º 7-A/2023

Diário da República n.º 2/2023, 1.º Suplemento, Série I de 2023-01-03

Fixa o valor médio de construção por metro quadrado, para efeitos do artigo 39.º do Código do Imposto Municipal sobre Imóveis, a vigorar no ano de 2023.

### Lei n.º 5/2023

Diário da República n.º 15/2023, Série I de 2023-01-20

Estende o âmbito de aplicação do regime especial de expropriação e constituição de servidões administrativas para a execução de projetos integrados no Programa de Estabilização Económica e Social aos projetos abrangidos pelo Plano de Recuperação e Resiliência.

## OUTROS DIPLOMAS

### Lei n.º 24-D/2022

Diário da República n.º 251/2022, 2.º Suplemento, Série I de 2022-12-30

Orçamento do Estado para 2023.

### Portaria n.º 63/2023

Diário da República n.º 44/2023, Série I de 2023-03-02

Procede à segunda alteração da Portaria n.º 174/2020, de 17 de julho, que define a medida Emprego Interior MAIS – Mobilidade Apoiada para Um Interior Sustentável.

## DIPLOMAS REGIONAIS | AÇORES

### Decreto Legislativo Regional n.º 2/2023/A

Diário da República n.º 8/2023, Série I de 2023-01-11

Aprova a Política Regional de Qualificação e Emprego.

## DIPLOMAS REGIONAIS | MADEIRA

### Decreto Legislativo Regional n.º 9/2023/M

Diário da República n.º 13/2023, Série I de 2023-01-18

Aprova o PROTRAM – Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Autónoma da Madeira.

## António Pedro Louro Martins

1956-2022

### Engenheiro Agrónomo inscrito na Ordem em 1993.

Licenciou-se em Engenharia Agronómica, em 1979, no ISA, e doutorou-se em Engenharia Agro-Industrial, também pelo ISA-UTL. Fez carreira como Investigador Auxiliar no INIAV IP, na Unidade de Tecnologia e Inovação, onde coordenou o Grupo de Tecnologia dos Produtos Lácteos. Desempenhou funções de Coordenador da Unidade de Investigação de Ciência e Tecnologia dos Alimentos e de Presidente do Conselho Científico do INIAV. Como Professor Convidado, coordenou unidades curriculares de licenciatura e mestrado no ISA e na UNL, nas áreas de Engenharia Alimentar, Laticínios e Tecnologia

Alimentar. Desenvolveu trabalho de investigação em Ciência, Tecnologia, Qualidade e Segurança na área dos laticínios, consultadoria técnica, formação e prestação de serviços, junto de empresas, produtores e associações. Teve extensa ligação com as regiões do País de maior relação com a queijaria tradicional, tais como Azeitão, Serra da Estrela, Alentejo e Açores. Foi fundamental na submissão nacional do pedido de inclusão dos extratos de flor de cardo, preparados de forma tradicional, na lista europeia de enzimas alimentares, vital para os produtores de queijos tradicionais portugueses.

## Joaquim José de Macedo Viana da Fonseca

1955-2022

### Engenheiro Mecânico inscrito na Ordem em 1992.

Licenciou-se em Engenharia Mecânica, em 1991, na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Bacharel em Engenharia Mecânica pelo ISEP, mestre em Higiene e Segurança no Trabalho, e doutorando de *Salud Pública* na *Universidad de León*, Espanha, com projeto de tese defendido e aprovado. Em janeiro de 2022 foi homenageado pela Associação FabLabs Portugal – Associação Portuguesa de Laboratórios de Fabricação Digital, tendo sido atribuído o seu nome ao concurso de ideias *Making*

*Health Safer* desta Associação, onde exerceu vários cargos, entre os quais o de Secretário-geral. Foi Diretor do FabLab Coimbra e Quadro Superior da Novotecna. Exerceu diversos cargos, entre os quais o de Diretor-geral da ExpoCoimbra; Chefe de Departamento da ACIC; e Professor do Ensino Técnico e Secundário. Desenvolveu intensa atividade em várias ONG e associações no âmbito da cidadania e da igualdade. Casado, pai de um filho e uma filha e avô de um neto, viveu em Coimbra mais de 40 anos.

## Mário Neves Pereira

1931-2022

### Engenheiro Eletrotécnico inscrito na Ordem em 1967.

Licenciou-se em Engenharia Eletrotécnica, em 1966, no Instituto Superior Técnico. Trabalhou na TAP entre 1963 e 1996. Entrou como Chefe da Divisão de Instrumentos, Eletricidade e Rádio na Direção de Manutenção e Engenharia, foi Diretor de Produção na Direção de Manutenção e Engenharia e, posteriormente, Diretor da Formação Profissional. Simultaneamente, integrou, durante vários anos, a equipa do Professor Abreu

Faro, no Instituto Superior Técnico. Entre 1982 e 1984 foi requisitado para a Carris como Diretor do Gabinete do Projeto Elétrico Rápido. Após a saída da TAP colaborou na Talentum na elaboração de diversos projetos relacionados com a sua área de formação. Sócio de mérito do Sport Lisboa e Benfica, foi andebolista internacional e campeão nacional. Natural de S. Brás de Alportel.

Os resumos biográficos dos Membros da Ordem dos Engenheiros falecidos são publicados na secção “Em Memória” de acordo com o espaço disponível em cada uma das edições da INGENIUM e respeitando a sua ordem de receção junto dos Serviços Institucionais da Ordem. Agradecemos, assim, a compreensão das famílias e dos leitores pela eventual dilatação na sua publicação. Igualmente, solicita-se, e agradece-se, que futuras comunicações a este respeito sejam dirigidas à Ordem dos Engenheiros através dos e-mails [gap@oep.pt](mailto:gap@oep.pt) e/ou [ingenium@oep.pt](mailto:ingenium@oep.pt).

# HAVERÁ TEMA MAIS ATUAL NA AGENDA DO ENSINO SUPERIOR DO QUE A HABITAÇÃO?



**MARGARIDA ISAIÁS**

PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO ACADÉMICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO



A habitação tem sido um entrave muito significativo no acesso e frequência dos estudantes no Ensino Superior, quer pelo aumento da procura, quer pela diminuição de oferta, que por sua vez se encontra cada vez mais cara.

É função do Governo, através do sistema de Ação Social, assegurar a todos os estudantes a frequência no Ensino Superior, independentemente da sua condição socioeconómica. Nestas competências, enquadra-se a criação e manutenção de uma rede de alojamento que permita suprir as necessidades das comunidades académicas. Entenda-se ainda que as necessidades de alojamento não cessam em apenas assegurar um número alargado de camas, mas também na inclusão de todos os serviços necessários para garantir qualidade de habitação para todos os estudantes que nelas irão dormir.

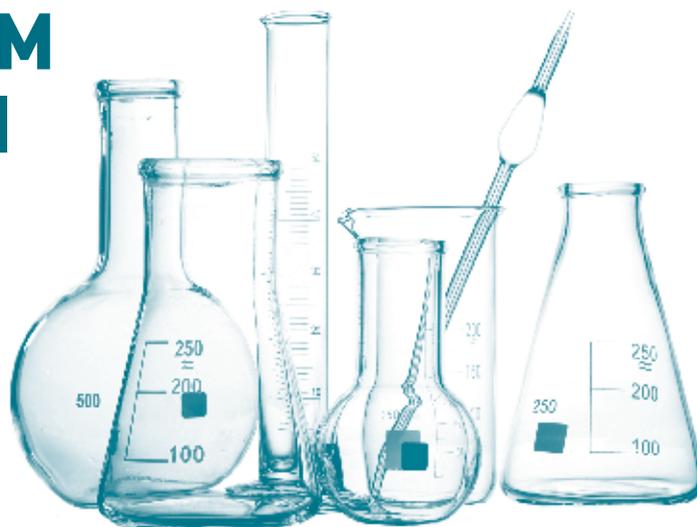
A última vez que a Universidade do Minho viu um aumento significativo do número de camas disponíveis para os seus estudantes foi no ano de 1998. À data, a Universidade do Minho possuía um total de cerca de 14.000 estudantes. Ao longo dos anos, a instituição tem vindo a crescer, aumentando o número de vagas e, conseqüentemente, o número de estudantes, atingindo, neste momento, os 19.567 – mais 5.567 do que em 1998. Ora, claro está que este mesmo crescimento não tem sido acompanhado pelo número de camas disponíveis. Da mesma forma, também a infraestrutura já existente não tem acompanhado o passar do tempo, carecendo as residências universitárias de renovação para a comodidade dos seus utilizadores.

Além disto, tem-se sentido uma progressiva diminuição da oferta de alojamento privado para estudantes, acompanhada pelo escalar de preços praticados pelo mercado de aluguer. Não será novidade ouvir também que uma grande parte do alojamento privado disponível para os estudantes não possui recibo de arrendamento.

Sendo assim, é fundamental a aposta em incentivos e mecanismos para a criação de alojamento estudantil privado legal. Seria ainda muito benéfica a criação de um serviço de certificação imobiliária privada, através do qual os estudantes consigam sinalizar mais facilmente que tipo de alojamento está mais adequado para os receber. Será também importante a disponibilização de serviços de aconselhamento gratuito sobre os trâmites legais para a aquisição do alojamento.

Para que a Universidade seja vista e sentida como a segunda casa dos estudantes, deve ser um espaço de conforto e segurança que lhes ofereça as condições necessárias para o seu sucesso académico. Para isto, é essencial investir na melhoria contínua das infraestruturas e equipamentos. Esta medida refere-se não só às estruturas físicas da Universidade, como às salas de aula, mas também aos espaços exteriores. Para a Universidade se tornar efetivamente um local de partilha de conhecimento, e não apenas um centro de estudos, é necessário investir em locais de trabalho colaborativos e próximos aos estudantes, valorizando o contacto presencial e contrariando o isolamento. |

# O ENGENHEIRO E O QUÍMICO NA ABORDAGEM AO SÉCULO XXI



## JOAQUIM LUÍS FARIA

PRESIDENTE DA SPQ – SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA  
COORDENADOR CIENTÍFICO DO LSRE-LCM – LAB. PROCESSOS  
SEPARAÇÃO E REAÇÃO – LAB. CATÁLISE E MATERIAIS  
FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

**N**uma abordagem inicial pode dizer-se que a Engenharia Química se distingue das restantes engenharias pela tangibilidade daquilo que produz: uma ponte vê-se e percebe-se bem para que serve; o ácido sulfúrico (o produto químico mais produzido em todo o Mundo) já necessita de algumas explicações quanto à sua natureza ou utilidade. A Engenharia Química distingue-se pela importância que dá aos balanços de massa e de energia – duas ferramentas fundamentais para controlo de um processo. Na base dos cálculos para a realização desses balanços estão os princípios químicos fundamentais: a massa está nas moléculas que compõem as substâncias (como o ácido sulfúrico) e a energia está contida nas ligações químicas que sustentam essas moléculas. Sem dúvida, a Química é uma ferramenta essencial para os engenheiros e a relação entre as duas disciplinas é fundamental para o avanço da tecnologia e da inovação em muitas áreas da ciência e da indústria.

A Sociedade Portuguesa de Química (SPQ), fundada em 1911, com o objetivo de promover o avanço e a divulgação do conhecimento químico em Portugal, e a formação e aperfeiçoamento dos seus membros nesta ciência, é membro da European Chemical Society e da International Union of Pure and Applied Chemistry. Esta última fundada em 1919, por químicos da indústria e académicos que reconheceram a necessidade da padronização internacional em química. A Ordem dos Engenheiros (OE) de Portugal foi fundada em 1936, como associação pública profissional com o objetivo de regular o exercício da profissão de Engenheiro e promover a valoriza-

ção e a qualificação dos seus membros, bem como contribuir para o desenvolvimento tecnológico e económico do País. E o que as separa na cronologia, junta-as na missão, como demonstram os objetivos atrás declarados. A OE e a SPQ têm colaborado em diversas iniciativas para promover a Engenharia Química e a Química em Portugal, bem como para valorizar e qualificar os seus membros, através da organização de eventos científicos e técnicos, como congressos, simpósios, *workshops*, conferências e cursos de formação. Um exemplo notável é a CHEMPOR – Conferência Internacional de Engenharia Química e Biológica, solidamente estabelecida desde 1975 e que em 2023 celebra a 14.ª edição. Cabe ainda à SPQ e à OE a defesa conjunta dos interesses dos profissionais das áreas da Química e da Engenharia Química em Portugal junto das autoridades governamentais, reguladoras e da sociedade em geral. Ambas têm colaborado ativamente na promoção do emprego e empreendedorismo em Portugal.

A Química do século XXI tem sido marcada por um forte enfoque na sustentabilidade, procurando soluções para os desafios globais, tais como a mudança climática, a poluição, a escassez de recursos naturais e as necessidades crescentes da sociedade por energia, alimentos, medicamentos e materiais mais seguros e eficientes. Químicos e engenheiros têm indubitavelmente um papel fundamental no desenvolvimento de sistemas e soluções tecnológicas para a adaptação e resiliência dos sistemas naturais e humanos aos impactos impostos por esses desafios. |



ANÁLISE



# A Renovação do Parque Imobiliário Nacional e o Pacto Ecológico Europeu

SERAFÍN GRAÑA

ENGENHEIRO CONSELHEIRO ELETROTÉCNICO

ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO

MEMBRO DA ASSEMBLEIA DE REPRESENTANTES DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

**A** parceria entre os dirigentes europeus, regionais e locais é fundamental para acelerar a renovação, que pode criar 160.000 empregos. Apesar de cerca de 75% dos edifícios da UE serem ineficientes do ponto de vista energético, cada ano, apenas 1% são sujeitos a renovação. Na Europa, os edifícios são responsáveis por 40% do consumo de energia e por 36% das emissões de gases com efeito de estufa.

O Comité das Regiões Europeu e a Comissão Europeia anunciaram uma cooperação para acelerar a renovação e a descarbonização do parque imobiliário da UE. O potencial de criação de novos empregos, de poupança de energia e de redução das emissões de gases com efeito de estufa faz da Iniciativa Vaga de Renovação da UE um motor fundamental para uma recuperação sólida e sustentável no contexto pós-Covid-19. A parceria visa apoiar os governos locais e regionais na renovação do seu parque imobiliário. A crise sanitária da Covid-19 destacou a necessidade de melhorar as condições de vida nos nossos edifícios e erradicar a pobreza energética.

A par da descarbonização do setor dos transportes e da ecologização das cidades, a renovação do parque imobiliário da UE é uma das principais prioridades do **Pacto Ecológico Europeu**, a estratégia de crescimento da UE para alcançar a neutralidade climática até 2050.

## A RENOVAÇÃO DOS EDIFÍCIOS EXISTENTES

É imperioso e urgente proceder à renovação do parque imobiliário existente, mas não a qualquer preço. Há que

ponderar perante um determinado edifício que apresente fragilidades construtivas ou ausência de facilidades de conforto ambiental ou tecnológico, sobre qual a abordagem mais indicada. Por vezes, os intervenientes mais apressados ou arroçados, perante situações em que importa renovar, imbuídos de laivos pretensamente modernistas dirão, sempre ou quase sempre, que é mais barato e mais rápido deitar abaixo e fazer de novo do que renovar!

Mas importa sempre refletir, pois os edifícios existentes de arquitetura corrente e outros de elevado valor patrimonial, de natureza construtiva ou cultural, constituem sem dúvida um património histórico valioso de cada comunidade ou País.

## A VAGA DE RENOVAÇÃO DE EDIFÍCIOS NA EUROPA

Em outubro de 2020, na sequência do que a ambição europeia nos foi habituando, foi oficialmente lançada a tão desejada Vaga de Renovação de Edifícios na Europa (*Renovation Wave*), assumindo-se este conceito como a principal estratégia da Comissão Europeia que visava impulsionar a renovação de edifícios em prol da neutralidade climática e da recuperação do parque edificado.

As prioridades políticas e de financiamento da Vaga de Renovação estão direcionadas para os três vetores principais, que pela sua importância destacamos: combater a pobreza energética e intervir nos edifícios com pior desempenho; renovar os edifícios públicos; descarbonizar o setor do aquecimento e arrefecimento.

Estes objetivos visam duplicar a atual taxa de renovação energética até 2030, o que significa que até ao final da década cerca de 35 milhões de edifícios serão renovados, melhorando significativamente o seu desempenho energético.

## A ESTRATÉGIA DA COMISSÃO EUROPEIA

Importa relevar neste âmbito, sem mais acrescentar, o pensamento dominante no âmbito da Comissão Europeia:

*O parque imobiliário europeu é simultaneamente único e heterogéneo na sua expressão da diversidade cultural e da história do nosso continente. Por outro lado, não surpreende que seja também bastante antigo e evolua muito lentamente. Mais de 220 milhões de edifícios, representando 85% do parque imobiliário da UE, foram construídos antes de 2001 e entre 85% e 95% dos edifícios hoje existentes ainda estarão de pé em 2050.*

*A maioria desses edifícios não é eficiente do ponto de vista energético.*

*Muitos dependem de combustíveis fósseis para o aquecimento e o arrefecimento, utilizam tecnologias antigas e aparelhos que desperdiçam recursos. A pobreza energética continua a representar um problema grave para milhões de europeus. Globalmente, os edifícios são responsáveis por cerca de 40% do consumo total de energia e 36% das emissões de gases com efeito de estufa relacionadas com a energia da UE.*

*No seu Plano para atingir a Meta Climática em 2030, a Comissão propôs a redução de, pelo menos, 55% das emissões de gases com efeito de estufa na UE até 2030, em comparação com 1990. A eficiência energética é uma vertente essencial de ação, sendo o setor dos edifícios um dos domínios em que os esforços têm de ser intensificados. Para alcançar a meta de redução de 55% das emissões até 2030, a UE tem de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa dos seus edifícios em 60%, bem como o seu consumo de energia final em 14% e o consumo de energia para fins de aquecimento e arrefecimento em 18%.*

*Assim, afigura-se premente que a UE encontre formas de tornar os seus edifícios mais eficientes do ponto de vista energético, menos intensivos na utilização de carbono ao longo do seu ciclo de vida e mais sustentáveis. A aplicação de princípios de circularidade à renovação de edifícios reduzirá as emissões de gases com efeito de estufa relacionadas com os materiais de construção.*

*Atualmente, em cada ano, apenas 11% do parque imobiliário existente na UE é sujeito a obras de renovação. Porém, essas obras de renovação raramente incidem no desempenho ener-*

*gético dos edifícios, pelo que a taxa anual ponderada de renovação energética é baixa – cerca de 1%. Anualmente, apenas 0,2% do parque imobiliário de toda a UE é sujeito a renovações profundas que reduzem o consumo de energia em, pelo menos, 60% e, em algumas regiões, as taxas de renovação energética são basicamente nulas. A este ritmo, decorreriam séculos até que fossem alcançadas emissões líquidas nulas de carbono no setor dos edifícios. Chegou o momento de agir.*

*Não se trata apenas de reduzir as faturas de energia e o nível de emissões. A renovação de edifícios pode criar inúmeras possibilidades e gerar amplos benefícios sociais, ambientais e económicos. Em resultado de uma única intervenção, os edifícios podem tornar-se mais salubres, mais ecológicos, interligados com a zona envolvente, mais acessíveis e resilientes a fenómenos naturais extremos, bem como ficar equipados com pontos de carregamento para a eletromobilidade e com estacionamento de bicicletas. Os edifícios inteligentes podem fornecer, em conformidade com as normas de privacidade, dados essenciais para efeitos de planeamento urbano e serviços municipais. As renovações profundas podem reduzir a pressão imobiliária sobre os espaços verdes, ajudando a preservar a natureza, a biodiversidade e as terras agrícolas férteis.*

## ESTRATÉGIA NACIONAL DE LONGO PRAZO PARA O COMBATE À POBREZA ENERGÉTICA

Foi recentemente lançada, a 19 de janeiro de 2023, com término a 3 de março de 2023, uma consulta pública com o objetivo de aprovar a Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2022-2050.

Será desta vez que podemos ter uma estratégia nacional?

Em primeiro lugar, dependerá dos decisores políticos, mas não esqueçamos também a responsabilidade dos demais intervenientes.

*Nunca é demais lembrar e repetir: estamos, sem dúvida alguma, perante um grande, ou mesmo um enorme desafio – Estado, Sociedade, Comunidades e Cidadãos – onde as Engenharias e também a Arquitetura não poderão ficar excluídas, tendo obrigatoriamente uma forte presença e um papel relevante. Assim haja vontade, capacidade financeira e a crise pandémica o permita!*

*Façamos um apelo: porque não sensibilizar as instituições a promoverem uma campanha nacional através do lançamento de concursos de conceção-construção para apresentação de projetos no âmbito da renovação do parque imobiliário existente, mormente habitacional, de baixa qualidade, ou mesmo o parque degradado, correspondendo aos desígnios do Pacto Ecológico Europeu que se propõe tornar a UE climaticamente neutra até 2050. |*



## ANÁLISE

# O Papel do Engenheiro na Gestão Contratual e Métodos Expeditos de Resolução de Conflitos na Construção



**HUGO FONSECA**

MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL E MESTRE EM LEI DA CONSTRUÇÃO E ARBITRAGEM

MEMBRO DA FIDIC

PRESIDENT'S LIST OF APPROVED ADJUDICATORS

ATUALMENTE EXERCE ATIVIDADE NA AD3PT NAS ÁREAS DA GESTÃO CONTRATUAL, PREPARAÇÃO E DEFESA DE RECLAMAÇÕES CONTRATUAIS, PERÍCIAS INDEPENDENTES E RESOLUÇÃO DE CONFLITOS.

A Ordem dos Engenheiros tem demonstrado a sua preocupação relativamente à falta de salvaguardas contratuais para a prevenção de conflitos e resolução expedita de disputas. Seja durante procedimentos concursais públicos, seja durante a execução dos contratos e tem defendido a necessidade de serem criados tribunais administrativos específicos e/ou centros técnicos de arbitragem ou de "disputa"<sup>1</sup>.

A última revisão do Código dos Contratos Públicos (DL n.º 78/2022, de 07/11) não trouxe novidades relativamente a promover melhores práticas relativamente à prevenção e resolução de conflitos.

### A NECESSIDADE DE MÉTODOS EXPEDITOS DE RESOLUÇÕES DE CONFLITOS

Conflitos e desacordos entre as partes ocorrem regularmente nos contratos de Engenharia e construção em todo o Mundo. O "empurrar" para a frente a resolução de problemas técnicos e/ou contratuais, à espera que as questões desapareçam, resulta em atrasos, e porque em alguns casos o esforço e os valores em causa não justificam os custos e/ou tempo necessário para a preparação e realização de processos arbitrais ou judiciais, a incapacidade de resolução de conflitos desmotiva os agentes envolvidos no contrato, e o acumular de conflitos conduz a atritos e a novos conflitos entre as partes, reduzindo as oportunidades para encontrar soluções e compromissos relativamente a outros assuntos, e levando a mais atrasos.

Esses atrasos em empreitadas de construção, por sua vez, geram atrasos na entrega de investimento público e privado à economia. Para exemplo, na Austrália, onde desde 1988 são produzidos relatórios sobre a necessidade de reduzir os litígios na construção<sup>2</sup>, um estudo de 2009 concluiu que a eliminação ou minimização de causas de litígios na construção, ou a sua rápida resolução, permitiria evitar a maioria dos atrasos e concluir mais 7 mil milhões de AUD de obras por ano, melhorando a produtividade e adicionando esse valor à economia australiana<sup>3</sup>.

Há diversos estudos realizados que demonstram que os contratos que incluem métodos expeditos de resolução de conflitos, em média, não têm atrasos tão significativos, e que uma grande maioria das decisões são aceites pelas partes, que não recorrem das mesmas<sup>4</sup>.

É por isso que o World Bank e outros bancos multilaterais de desenvolvimento obrigam a contratos FIDIC que incluem um método de prevenção e resolução expedita de conflitos como obrigatório, antes do recurso à Arbitragem ou aos Tribunais, e

<sup>2</sup> Denny McGeorge (ed), *Dispute Avoidance and Resolution, a Literature Review (2007)* 26

<sup>3</sup> Tony Barry (ed), *Guide to Leading Practice for Dispute Avoidance and Resolution (CRC Construction Innovation, 2009)* 8

<sup>4</sup> Ralph Ellis, 'Success of DRBs in Florida' (Presentation to DRBF Florida Chapter) referred to in G M Peck, "The Benefit/Cost equation for Dispute Boards – Australian Experience" (2014), Murray Armes, "Dispute Boards: Counting the Cost" [2015] DRBF Forum Volume 19 Issue 1 April/May 2015, G M Peck, "The Benefit/Cost equation for Dispute Boards – Australian Experience" (2014) 11, 12

<sup>1</sup> Revista INGENIUM n.º 178, Out.Nov.Dez 2022 página 6; Pronúncia e Contributos da Ordem dos Engenheiros de 16 de agosto de 2022 página 1

que os *Dispute Boards* são correntes nos Estados Unidos e a *Adjudication* obrigatória no Reino Unido.

Em França, há já vários anos, a lei consagra o denominado Comité Consultivo para Resolução Amigável, na Lei de Cláusulas Administrativas Gerais, como uma opção aplicável aos contratos de empreitadas públicas<sup>5</sup>.

Em Itália, porque foi considerado que as obras públicas são um dos motores da economia e com o objetivo de prevenir atrasos na implementação dos investimentos do Plano de Recuperação e Resiliência Italiano<sup>6</sup>, foi aprovado um Decreto-Lei a tornar obrigatório o Colégio Consultivo Técnico (CCT) como método de resolução de conflitos em empreitadas públicas novas de valor superior a 5,7 milhões de euros e recomendá-lo para as de valor inferior, dando um tempo às empreitadas em curso para o implementar.

No Brasil, a nova lei de Licitações e Contratos Administrativos Brasileira de 2021 estabeleceu a possibilidade de serem utilizados vários meios alternativos de prevenção e resolução de controvérsias, nomeadamente “*a conciliação, a mediação, o comitê de resolução de disputas e a arbitragem*”, permitindo o aditamento aos contratos administrativos já celebrados para inclusão de cláusulas contratuais que possibilitem métodos alternativos de resolução de conflitos.

Um pouco por toda a América Latina e Central, os *dispute boards* de algum tipo são obrigatórios em contratos de empreitada públicos como acontece no Perú (*Junta de Resolución de Disputas*)<sup>7</sup>, ou só para disputas de natureza técnica e económica, como é no caso do Chile (*Painel técnico*)<sup>8</sup>, e em diferentes formas noutros países está identificada a importância das partes poderem recorrer a métodos alternativos de resolução de conflitos compatíveis com os tempos da construção, por forma a evitar atrasos e os custos significativos associados.

## ALGUNS MÉTODOS ALTERNATIVOS DE RESOLUÇÃO DE CONFLITOS APLICADOS INTERNACIONALMENTE

Embora os Tribunais Judiciais e a Arbitragem sejam os métodos mais comuns de resolução de conflitos na construção, esses processos são lentos e em detalhe, como é natural quando têm de proferir uma decisão relativamente à qual o recurso será possível relativo ao processo, mas raramente quanto ao mérito da decisão. Como referido em 1994 por

5 **Article 55.2 CCAG Travaux 2021 – Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés publics de travaux**

6 **Misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitale, Decreto-Legge 16 luglio 2020, n. 76**

7 **Artigo 205º da Lei n.º 30.225 de 11 de julho de 2014, denominada “Ley de Contrataciones”**

8 **N.º 19 do Artigo 1º da Lei n.º 20.410 de 2010**

Sir Michael Latham no estudo que levou à obrigatoriedade da *Adjudication* no Reino Unido, os Tribunais e a Arbitragem eram processos demasiado longos, não resolviam os conflitos no tempo que as empreitadas precisavam<sup>9</sup>, em que mudanças e desacordos que podem provocar atrasos são comuns, e precisavam de posições rápidas.

Há várias décadas que diversas formas expeditas de resolução de conflitos se aplicam nas mais variadas jurisdições, como são a mediação, a adjudicação, a determinação por um perito ou ainda o *amicable compositeur*, ou *dispute boards* de diferentes tipos, usualmente iniciados de forma *ad-hoc* quando é necessário resolver um conflito, e todos eles mais expeditos que a arbitragem ou os Tribunais.

A melhor prática prevista em contratos de construção internacionais tipo FIDIC, usados pelo banco mundial e bancos multilaterais de desenvolvimento, são os *Standing Dispute Boards*, previstos existir desde o início do contrato e cujo objetivo é evitar e resolver litígios contratuais de forma célere, evitando que a maioria desses diferendos acabe em arbitragem ou em processo judicial<sup>10</sup>. O conhecimento das circunstâncias da obra desde o seu início permite uma prevenção efetiva de conflitos e acelerar significativamente o processo de resolução de disputas.

Estes mecanismos alternativos são normalmente figuras do contrato, em que as partes têm o controlo sobre a escolha do(s) membro(s) e sobre o processo, se só pode apresentar recomendações, ou pode emitir decisões vinculativas, que passam a ser finais caso as partes não recorram das mesmas.

Estes métodos não visam substituir os Tribunais ou a Arbitragem, mas sim permitir uma solução rápida de que as partes possam recorrer em caso de manifesta injustiça, que tenha um custo razoável, de modo a permitir que conflitos de valores baixos sejam resolvidos, mas que não permita uma das partes manter a outra refém de alguma situação.

Seja qual for o método, o que é grave é a falta de alternativas e opções. Certamente seria preferível estar disponível para a contratação pública uma variedade de opções que permitissem evitar ou resolver conflitos de forma expedita.

## SOBRE A GESTÃO CONTRATUAL

Em Portugal, quando se refere que uma entidade é forte em gestão contratual, usualmente quer-se dizer que essa entidade é conflituosa, apresenta reclamações tenha ou não razão, tenta usar o contrato em seu benefício, sem critério, e que “traz” consultores legais para a obra.

9 **Sir Michael Latham, *Constructing the Team* (1994)**

10 **Aceris Law LLC, ‘Dispute Boards and International Construction Arbitration’ (07 June 2020)**

Durante mais de uma década, a indústria da construção em Portugal foi afetada de forma severa, a falta de investimento público fez com que fossem muito poucas as obras de grande dimensão e houve um ajuste significativo do mercado, delapidando empresas, reduzindo as oportunidades de emprego e de desenvolvimento profissional dos engenheiros ligados à construção, que atirou muitos profissionais para fora de Portugal.

A falta de emprego foi tal que os melhores cursos de Engenharia Civil do País começaram a ficar com vagas por preencher. Pelo contrário, nos últimos anos, vive-se uma explosão na construção, não havendo mão-de-obra nem engenheiros suficientes para as necessidades atuais, quanto mais para o que poderá vir com o Plano de Recuperação e Resiliência.

Nas últimas duas décadas, internacionalmente, a gestão de risco contratual em empreitadas evoluiu muito enquanto especialidade e é cada vez mais considerada essencial. É usual que as equipas de empreiteiros e donos de obra incluam especialistas em gestão contratual, cujo papel inclui:

- | Verificar que os requisitos técnicos e de operação do contrato são cumpridos pelas partes, reduzindo o risco de conflitos;
- | Monitorizar as alterações à estrutura de base do negócio de cada uma das partes;
- | Controlo do planeamento, tanto em termos de qualidade do mesmo, como se estabelecendo e aplicando critérios objetivos de atualização e balizamento, propondo métodos de mitigação, avaliando oportunidades de aceleração, assim como avaliando a responsabilidade de atrasos utilizando melhores práticas;
- | Identificar e avaliar continuamente os riscos com impacto na entrega do objeto do contrato;
- | Estabelecendo e mantendo as comunicações e registos necessários para a possibilidade de avaliação retrospectiva e de relatar lições aprendidas às partes.

Uma entidade que quer que se cumpra o contrato não procura o litígio, é normalmente uma entidade informada que sabe que uma comunicação franca e aberta dos problemas, com base em análises objetivas baseadas em melhores práticas, motiva as partes a sentar-se à mesa, a lidar com os problemas e normalmente evitar conflitos, ou que eventuais conflitos sejam resolvidos rapidamente, normalmente evitando atrasos que levam a custos que prejudicam ambas as partes.

O que verifico em Portugal é a falta de pessoal especializado ou formação específica dos técnicos envolvidos nas empreitadas nas melhores práticas relativamente a análise de atrasos e aferição de impactos relativos a custo, levando as partes a extremar posições, ao acreditar que a sua posição é defensável, mesmo quando não é.

Há um número crescente de oportunidades e carreiras ligadas à gestão de risco contratual na construção, nas áreas

mais ligadas à gestão contratual (*contract management*), preparação ou defesa de reclamações (*claims management*), ou na parte de planeamento e análise de atrasos (*scheduling* ou *delay analysis*), ou relativamente a custos (*quantum*). Em Portugal, estes termos ainda não fazem parte do léxico das carreiras possíveis para profissionais ligados à construção.

O mesmo acontece na resolução de conflitos, onde ao contrário do que acontece internacionalmente, em Portugal, o número de engenheiros que obtêm competências técnicas e certificações reconhecidas para serem nomeados como peritos independentes em reclamações complexas, ou mediadores, ou árbitros, é em número ínfimo.

## CONCLUSÃO

No início de 2021, na tentativa de introduzir o conceito de *Dispute Review Board* como método alternativo de resolução de conflitos em empreitadas em Portugal, o Observatório das Autarquias Locais iniciou o desenvolvimento dos Comitês de Prevenção e Acompanhamento de Litígios<sup>11</sup>. Em junho de 2021 teve lugar em Lisboa a 20.<sup>a</sup> Conferência Anual Internacional do *Dispute Review Board Foundation*.

Como defendido pela Ordem dos Engenheiros, é urgente que seja possível aplicar processos alternativos de resolução de disputas que ocorram em tempo real, permitindo resolver conflitos enquanto a obra está em execução, evitando que as equipas de gestão de obra fiquem envolvidas nos conflitos e se foquem na produção<sup>12</sup>.

Contudo, para além de contratos que permitam vários meios alternativos que promovam a prevenção de conflitos e resolução expedita de disputas, também é necessária uma visão do papel dos engenheiros como parte integrante da boa gestão contratual, com mais conhecimento técnico nas melhores práticas relativas a atrasos e sobrecustos, para que os engenheiros sejam cada vez mais parte integrante dos processos de resolução de disputas na construção.

É por isso imprescindível que os engenheiros procurem de forma ativa o desenvolvimento das competências necessárias, e que todos os intervenientes no setor da construção em Portugal se empenhem na promoção, desenvolvimento e valorização de competências na gestão contratual, mitigando as consequências de disputas e criando oportunidades de carreira verdadeiramente globais, quer para os engenheiros, quer para as empresas onde estão inseridos. |

11 **Observatório das Autarquias Locais, 'Comitês de Prevenção e Acompanhamento de Litígios'** <<https://oal.pt/cpal-comites-prevencao-e-acompanhamento-de-litigios/>>

12 **Joana Bortone, Dispute board como meio de resolução de conflito nos contratos de longa duração (março 2020) 32**



**INGENIUM**



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

PARA ANUNCIAR CONTACTE [INGENIUM@OEP.PT](mailto:INGENIUM@OEP.PT) E/OU 213 132 600  
CONDIÇÕES PREFERENCIAIS PARA MEMBROS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

TRIMESTRAL | 55 MIL LEITORES | DISTRIBUIÇÃO QUALIFICADA | EXPEDIÇÃO GRATUITA | ASSOCIADA DA API

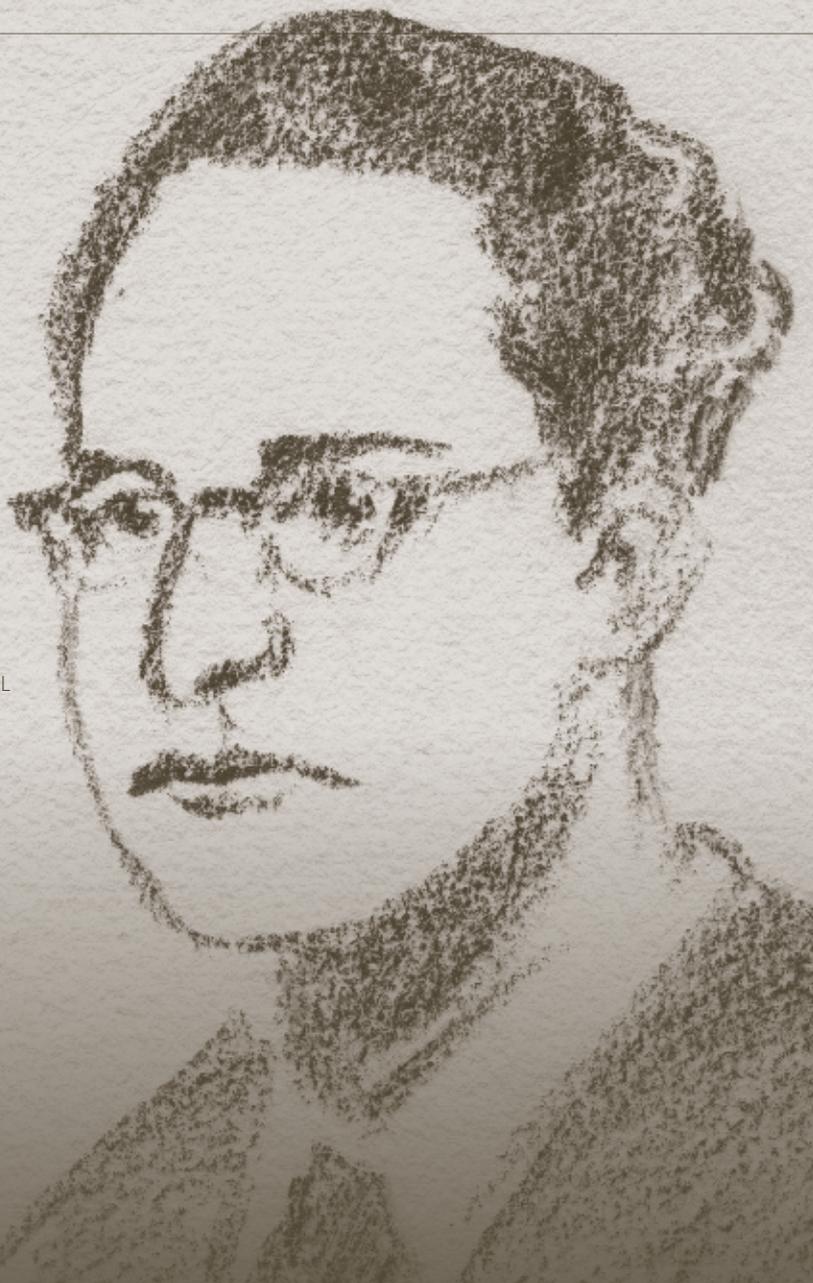
[ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/publicacoes/revista-ingenium](https://ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/publicacoes/revista-ingenium)

# OPINIÃO

# JORGE DE SENA

**CELESTINO FLÓRIDO QUARESMA**

PROFESSOR UNIVERSITÁRIO APOSENTADO DE ENGENHARIA CIVIL



Jorge Cândido de Sena. Ele mesmo. Sem pseudónimo. Com três anos de idade começa a ler. Com quatro escreve um bilhete para o pai. Com seis a mãe oferece-lhe “O romance da raposa” de Aquilino Ribeiro. Segundo relata no seu conto “Homenagem ao Papagaio Verde”, teve uma infância recolhida, solitária e infeliz, o que fez com se tornasse introspectivo. Estudos musicais até aos 16 anos. Aluno de Rómulo de Carvalho, que também foi Físico e foi António Gedeão. Aos 16 anos começa a escrever poesia. Aos 18 publica contos. Aos 19 anos escreve 256 poemas e aos 20 escreve 168 poemas. 42 anos a escrever poesia.

Casado com Maria Mécia de Freitas Lopes. Casaram em Março de 1949 e em Dezembro tiveram o primeiro filho. Em 1942 inicia a actividade de crítica literária. Em Novembro de 1944 termina o curso de Engenharia Civil na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Foi Membro da Ordem dos Engenheiros.

Em 1947, era engenheiro, escritor, poeta, pensador e nada conformado com a situação do País. Atormentado a banalidade e a pequenez do quotidiano no Portugal

de Salazar nas décadas de 1940 e 1950. Sente-se mal com a mediocridade, a mesquinhez e a intriga dos meios literários. Com a opressão política e a censura literária. Tudo resultando num ambiente de trabalho sufocante e absolutamente frustrante, mas que não deixam nunca de o inspirar para a poesia. Com a sensibilidade de engenheiro, de homem de cidade, de poeta e não conformado com a situação, nesse ano escreveu e publicou o poema “Os Paraísos Artificiais”.

Foi engenheiro da Câmara Municipal de Lisboa, da Direcção Geral dos Serviços de Urbanização.

Junta Autónoma das Estradas até 1959. Ao mesmo tempo, também se dedicava à direcção literária em editoras, à tradução e revisão de textos, ocupações que lhe roubavam precioso tempo para a investigação literária e para a sua própria produção literária. Ele já fazia parte das elites literárias e progressistas de Lisboa.

Em 11 de Março de 1959 está envolvido no frustrado golpe da Sé. No governo provisório que se planeava, ocuparia o cargo de Ministro das Obras Públicas. Em 7 de Agosto de 1959, viajou

até ao Brasil, convidado pela Universidade da Bahia e pelo governo brasileiro a participar no IV Colóquio Internacional de Estudos Luso-Brasileiros.

Em Outubro desse mesmo ano, com quase 40 anos, foi convidado como catedrático contratado para a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Assis no Estado de São Paulo. Rege as cadeiras de Introdução aos Estudos Literários e Teoria da Literatura. A 17 de Outubro juntam-se-lhe Mécia e os seus sete filhos. Até 1962 faz parte do Conselho de Redacção do jornal "Portugal Democrático", publicado em São Paulo.

Em 28 e 29 de Outubro de 1964 presta provas de doutoramento em Letras e de Livre Docência em Língua Portuguesa na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Araraquara com a tese "Os sonetos de Camões e o soneto quinhentista peninsular".

Em 1965, na sequência da ditadura militar brasileira, quase a partir para a América, sentindo-se a pertencer a várias Pátrias, escreveu e publicou o poema "Em Creta com o Minotauro", inspirado no tema da lenda grega do Minotauro.

Em Outubro de 1965 chega aos Estados Unidos da América, como professor catedrático visitante da Universidade de Wisconsin, em Madison. Em 1970 muda-se para a University of California, Santa Barbara. Em 1975 passa a dirigir, nesta universidade, o Departamento de Espanhol e Português e o Programa Interdepartamental de Literatura Comparada.

Esta figura maior da cultura portuguesa do século XX produziu uma extensa e variada obra constituída por cerca de 20 antologias de poesia com milhares de poemas, uma tragédia em verso, dez peças em um acto, mais de 30 contos, uma novela, um romance, aproximadamente 40 volumes de crítica e ensaio sobre Camões e Fernando Pessoa, história e teoria da língua inglesa, teatro, cinema, artes e traduções de poesia, de ficção, de teatro e de ensaio.

Quando se deu o Revolução de 25 de Abril de 1974, Jorge de Sena ficou entusiasmado e quis regressar definitivamente a Portugal, ansioso por dar a sua colaboração para a construção da democracia. Sena visitou Portugal. Mas nenhuma universidade ou instituição cultural portuguesa se dignou convidar o escritor para qualquer cargo que fosse. Ele era grande de mais e a sua luz ofuscava as Faculdades de Letras de então. Esse facto desiludiu-o e amargurou-o, decidindo continuar a viver nos Estados Unidos, onde tinha a sua carreira estabelecida. Ficou na América até ao fim dos seus dias.

A 19 de Março de 1978 escreve o seu último poema, com o título "Aviso a cardíacos e outras pessoas atacadas de semelhantes males".

Faleceu em 4 de Junho desse mesmo ano, em Santa Bárbara

na Califórnia, onde ficou sepultado em campa rasa. Em 2009, os seus restos mortais foram trasladados para o Cemitério dos Prazeres em Lisboa, terminando assim mais um exílio do escritor.

Jorge de Sena foi engenheiro, professor, pensador, escritor, poeta, crítico e ensaísta. Depois de Fernando Pessoa, não se vê uma figura intelectual portuguesa que possa verdadeiramente ombrear com Jorge de Sena.

A assustadora dimensão da sua obra abarca todos os géneros da criação literária, somando-lhes um trabalho teórico e crítico do qual uma só alínea, como a do estudo de Pessoa ou de Camões, bastaria para compor uma carreira. Cem anos após o seu nascimento, e a mais de 40 da sua morte, este truculento e humaníssimo Minotauro das letras portuguesas continua por domar.

Teve nove filhos. Teve mais do que uma Pátria. Teve mais do que uma profissão. Já foi homenageado pela Ordem dos Engenheiros de Portugal. A sua primeira Pátria. Foi alguém excepcional que muito prestigiou o nosso País.

Muito resumida e cheia de omissões, é esta a história de Jorge de Sena.

Amigo de Sophia de Mello Breyner Andresen e de Eugénio de Andrade, mais dois gigantes da cultura portuguesa. Poetas. Entendiam-se apesar dos milhares de quilómetros que viriam a separá-los. Teve longa amizade com Sophia.

O grande público conhece a poesia de Sophia e o mundo académico ligado à literatura estuda Jorge de Sena, escritor, poeta, ensaísta, estudioso de Pessoa, de Camões, da literatura da língua portuguesa e castelhana. Sophia e Jorge de Sena sofreram sempre com a situação do seu País.

É bom aprendermos com eles a revisitar esse tempo para garantir uma liberdade sempre ameaçada. Veneremos a memória destes dois gigantes da nossa cultura! |

**Nota** o autor escreve segundo a ortografia anterior ao Acordo de 1990.

ORDEM DOS ENGENHEIROS  
SINDICATO NACIONAL DOS ENGENHEIROS  
CALLE DO MARQUÊS, 110 - 1200 LISBOA

FÓLHA DE NOTAS BIOGRÁFICAS

Membro efectivo Nº 2196

Nome cujo título ou sobrinho de inventar: Jorge Sena

Estado: Castelha

Nome abreviado, no mais completo, que também use: Jorge

Data do nascimento: 2 de Novembro de 1919

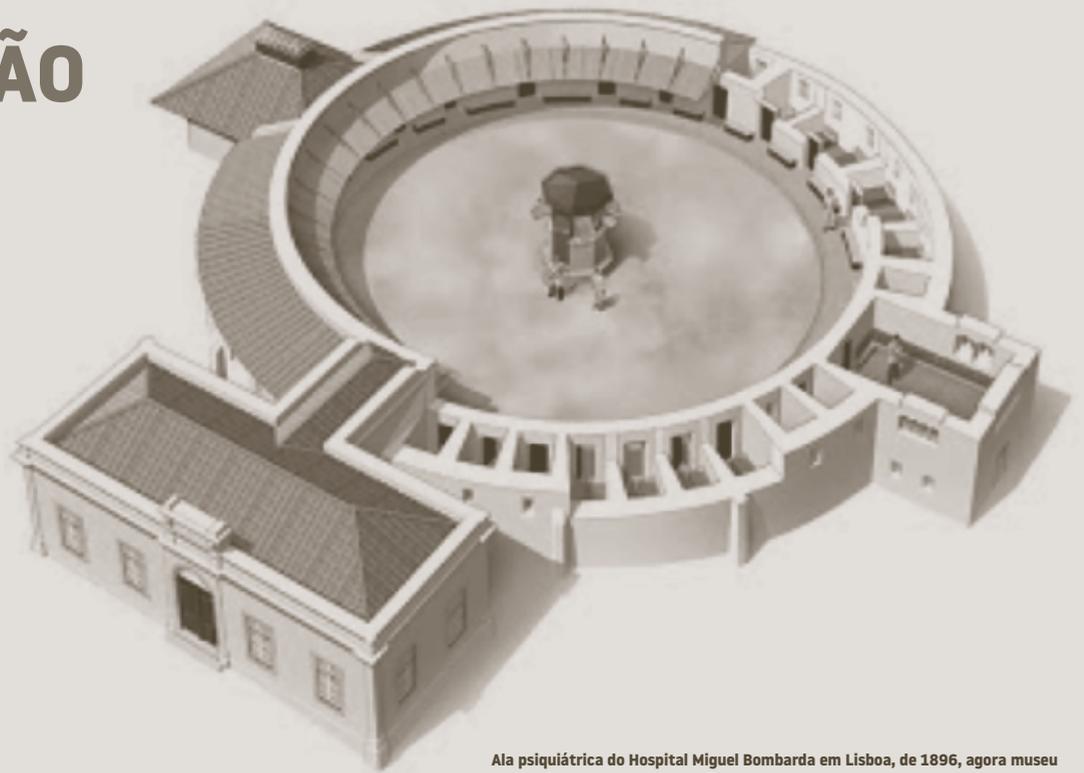
Nacionalidade: Portuguesa

Localidade de nascimento: Esqueleiros da Porto

Faculdade em que usou o curso: Engenharia Civil

Título do curso e ano em que o realizou: 1944





Ala psiquiátrica do Hospital Miguel Bombarda em Lisboa, de 1896, agora museu

## A SOCIEDADE DE CONTROLO, NA ERA DA GOVERNAMENTALIDADE ALGORÍTMICA, VISTA PELA LITERATURA, PELOS ESTUDOS SOCIAIS E PELA FILOSOFIA

**JOSÉ I. TOSCANO**

ENGENHEIRO QUÍMICO (IST)

MEMBRO DO CENTRO DE FILOSOFIA DAS CIÊNCIAS (CFCUL-FCUL)

[jjtoscano2022@gmail.com](mailto:jjtoscano2022@gmail.com)

***Aquele que detém poderes importantes deve usá-los com moderação – Séneca, o Antigo (54 a.C. - 39)***

A questão do registo de dados e metadados sobre a actividade das pessoas é um problema de enorme amplitude. A autoridade detém inúmeros dispositivos, analógicos e digitais, que permitem a identificação e rastreamento das populações – documentos de identidade com *chip*, de contacto ou RFID, respectivos leitores e bases de dados, câmaras de vigilância e outros, muitas vezes associados aos dados de utilização de cartões de crédito, de passagem em portagens, pagamentos com identificação fiscal, etc.

Anteriormente, a comparação de impressões digitais era visual e, por isso, limitada; actualmente, as imagens digitais são transformadas em dados digitais, comparáveis com o universo respecti-

vo. Do lado das iniciativas privadas, a internet, as redes sociais, as empresas de telecomunicações e os *sites* privados acedem a imensa informação de cada utilizador: a que é deliberadamente facultada; a que é anuída porque temos pressa em aceder ao que queremos e que facultamos sem ler as condições associadas; e a informação derivada que resulta dos tratamentos estatísticos que essas entidades podem fazer. Esta “extracção de dados”, que ultrapassará a necessidade de informação, constitui o “excedente comportamental” – permite a antecipação de comportamentos futuros e até a sua orientação. São as “bases de dados das nossas intenções” (J. Battelle, 2005).

Por sua vez, no caso de crimes graves ou de risco de segurança nacional, as autoridades tendem a solicitar informação detida por empresas. Os órgãos de soberania em países democráticos procuram, em grau variável, delimitar o uso

desses dados pessoais; todavia, a dinâmica dos avanços tecnológicos tende a colocar os seus detentores à frente das regulamentações oficiais.

Questão diferente está no comportamento social de quem se deixa submergir no mundo digital, com efeitos variados: experiência de leitura, capacidade de atenção, exercício da memória, natureza da comunicação e do conhecimento, formação da personalidade, inserção na sociedade e ação política.

O telemóvel, como objecto técnico, é telefone, computador, caderno de endereços, arquivo de fotografias, leitor de música, navegador de GPS, título de transporte, caixa multibanco, gestor de ficheiros. Como instrumento de controlo, devemos estar lembrados que permitiu às autoridades avaliar a dimensão do movimento da população em desobediência ao confinamento, no período mais agudo da pandemia Covid-19. Paralelamente, “usamos o telemóvel em vez de olhar, de ouvir e de tocar o mundo”.

## A LITERATURA

Entre ensaios e obras de ficção, são vários os clássicos da literatura que se ocupam da liberdade, do controlo da sociedade e da servidão humana. Alguns exemplos: *A desobediência civil*, de Henry David Thoreau, 1849; *Vida sem princípios*, também de H. D. Thoreau, 1854; *Admirável Mundo Novo*, de Aldous Huxley, 1932; *O caminho da servidão*, de Friedrich Hayek, 1944; *Mil novecentos e oitenta e quatro*, de George Orwell, 1949; *Fahrenheit 451*, de Ray Bradbury, 1953.

## OS ESTUDOS SOCIAIS E A TECNOLOGIA

Aqui predominam especialistas em sociologia, direito, comunicação, gestão de dados e inteligência artificial, cujos trabalhos têm conexão com os filósofos referidos mais à frente. Shoshana Zuboff, Professora em Harvard, publicou *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, em 2019 (Relógio de Água, 2020).

Kevin D. Haggerty e Richard Ericson, sociólogos e académicos canadianos, publicaram *Policing the Risk Society*, em 1997, e *The Surveillance Assemblage*, em 2000, este tratando da convergência e integração, por meios informáticos, do que antes eram sistemas discretos (distintos e autónomos) de vigilância. Os novos sistemas poderão fazer a abstração do corpo humano relativamente aos seus contextos, separar as suas componentes em fluxos de informação e proceder ao seu reagrupamento, criando *data doubles*, transaccionáveis sem conhecimento dos visados.

John Battelle, EUA, em *The Search – How Google and its rivals rewrote the Rules of Business and Transformed our Culture*, 2005, descrevia estas empresas como detentoras de gigantesca “bases de dados das nossas intenções, minas de ouro a que muitas organizações gostariam de aceder”.

David Lyon, do Surveillance Studies Center, Universidade de Queen's, Canadá, desde 2001 publica sobre a Sociedade de Vigilância, sendo a obra mais recente *Pandemic Surveillance*, de Janeiro de 2022.

Kirsty Best, da Universidade Murdoch, Austrália, publicou em 2010 *Living in the Control Society: Surveillance, users and digital studies*, onde verifica que a maioria das pessoas não vê a vigilância como um processo realizado a partir de segmentos de informação recolhidos, replicados e modificados continuamente. Daí que a encarem com ligeireza ou como fatalidade para a qual não têm alternativa.

Já na intercepção com a filosofia, mas com a colaboração de especialistas em direito e humanidades, temos:

Sob a direcção de Pierre-Antoine Chardel, do Institut Télécom de Paris, e de Gabriel Rochelle, da Universidade de Villanova, Pensilvânia, *Technologies de Contrôle dans la Mondialisation: Enjeux politiques, éthiques et esthétiques* apresenta a conferência de 2008 em Paris, a que voltaremos.

Maša Galič, Tjerk Timan e Bert-Jaap Koops, da Universidade de Tilburg, Holanda, publicaram *Bentham, Deleuze and Beyond: An Overview of Surveillance Theories, from the Panopticon to Participation*, em 2008, onde fazem a revisão das teorias de vigilância desde o panóptico até esse ano.

## OS FILÓSOFOS PERANTE A DIGNIDADE E A SERVIDÃO HUMANAS: TRÊS REFERÊNCIAS HISTÓRICAS

Com o *Discurso sobre a Dignidade do Homem*, de 1486, Giovanni Pico della Mirandola apresentou a inteligência como liberdade e como meio de formular conceitos para orientar o futuro, seja para o bem como para o mal. Nesta capacidade intelectual baseou o conceito de dignidade humana, qualidade suprema, exclusiva dos humanos, que pode ser difícil atingir.

Étienne de La Boétie, em o *Discurso da Servidão Humana*, cerca de 1550, debateu a legitimidade de toda a autoridade sobre a população e lançou o desafio: “Estejam determinados a não servir e sereis livres”.

Rousseau, dois séculos depois, interrogava-se: “Como é que o homem, cujo nascimento e natureza o fazem livre, pode suportar a realidade universal da dominação e da servidão?”

## OS FILÓSOFOS E A SOCIEDADE DE CONTROLO

O britânico Jeremy Bentham, em 1787, concebeu o *Panopticon or the Inspection House*, como um princípio de vigilância aplicável a prisões, hospitais, escolas, fábricas e outros estabelecimentos, com edifícios circulares em cujo centro se encontra o controlador e na periferia os indivíduos a vigiar; estes não sabem, em cada momento, se estão a ser observa-



**Estabelecimento Prisional de Monsanto, de 1879**

dos, mas tendem a comportar-se como tal; trata-se, na prática, do exercício de um poder visível, mas inverificável.

Bentham apresentou o projecto à nóvel Assembleia Nacional Francesa, em 1791, vindo a atingir uma larga divulgação mundial. São exemplos: o Pavilhão de Segurança do Hospital Miguel Bombarda em Lisboa, o Estabelecimento Prisional de Monsanto, a Penitenciária de Autan em França, as de Breda, Arnhem e Haarlem na Holanda, a de Stateville nos EUA, e a da Ilha da Juventude em Cuba.

Michel Foucault, em *Vigiar e Punir*, 1975, e em *Nascimento da Biopolítica*, 1978-79, fez o historial da evolução do *poder soberano*, onde o rei dispõe dos bens e da vida dos cidadãos, para o *poder disciplinar*, nas escolas, nas forças armadas, nas fábricas, nos hospitais e nas prisões, em que as pessoas transitam de um sistema fechado para outro sistema fechado, onde são treinadas e obrigadas a cumprir regras disciplinares bem definidas, que tenderão a transformá-las em “corpos dóceis”.

Este autor apercebeu-se da evolução do foco da economia, da produção para o mercado e do produto para o cliente, e da desadequação das diversas estruturas de confinamento, que acabaram por impor múltiplas reformas nas instituições referidas. Os procedimentos disciplinares evoluíam para sistemas mais flexíveis, a formação contínua ganhava importância sobre o ensino tradicional, a avaliação permanente sobrepunha-se ao exame.

Era a evolução da *sociedade disciplinar* para a *sociedade de controlo*, conceptualizada por Gilles Deleuze, onde inclui as novas técnicas de controlo da mente.

Em Maio de 1990, no número inaugural de *L'Autre Journal*, Deleuze publicou o pequeno texto *Post-Scriptum sur les Sociétés de Contrôle* onde elabora sobre a transição da Sociedade Disciplinar (SD) para a Sociedade de Controlo (SC). Equipara as instituições de encerramento das SD a nós que fazem moagens distintas, enquanto considera o controlo como uma modulação

que muda continuamente. Nas SD não se pára de recomeçar (da escola à caserna, da caserna à fábrica, etc.), enquanto nas SC não se termina nunca com nada: a empresa, a formação, o serviço, são vistos como estados meta-estáveis e co-existentes de uma mesma modulação.

Já não nos encontramos perante o par massa-indivíduo, mas partes dos indivíduos, indivíduos (dados, referências bancárias ou outras) tratados de forma independente.

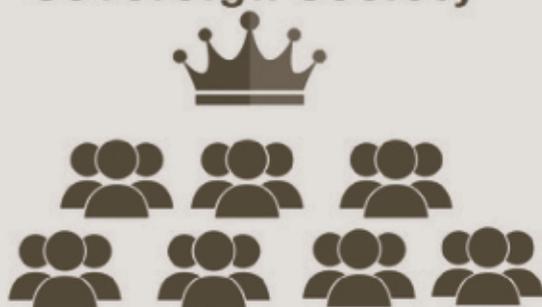
Deleuze faz ainda a correspondência entre as várias fases da sociedade e os vários tipos de máquinas: as Sociedades de Soberania manejavam máquinas simples (alavancas, roldanas, relógios); as SD tinham por equipamento máquinas energéticas; as SC operam com computadores e outras máquinas digitais que processam informação.

Um indivíduo poderá deslocar-se com um cartão electrónico (divíduo) que lhe permite este ou aquele acesso; mas os acessos são geridos remotamente, estabelece-se a traçabilidade e opera-se uma modulação universal. No sistema prisional adopta-se a pulseira electrónica, na Universidade, a ligação às empresas; nas empresas, novas abordagens ao dinheiro, aos produtos e às pessoas; na educação, a formação contínua.

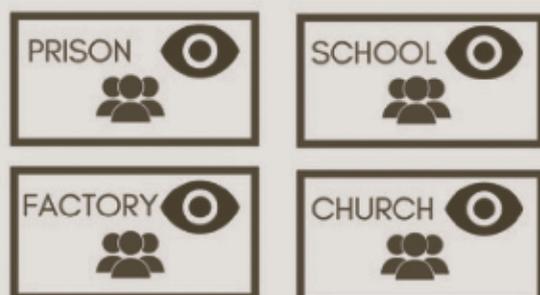
Já antes, em *O Anti-Édipo*, de 1972, Deleuze e Félix Guattari consideravam o fenómeno contraditório da submissão do indivíduo ao grupo social como sendo o enigma central da filosofia política. E, em *Mil Planaltos*, de 1980, introduziam na filosofia o conceito de rizoma, para designar estruturas que evoluem continuamente, em todas as direcções horizontais, para referirem a nova distribuição do poder e da autoridade no corpo social.

Em 2000, os filósofos Toni Negri (tido por ideólogo das Brigadas Vermelhas) e o norte-americano Michael Hardt, na linha de Foucault e Deleuze, publicaram *Império*, onde desenvolvem o tema da evolução da sociedade disciplinar, biopolítica, para a sociedade de controlo.

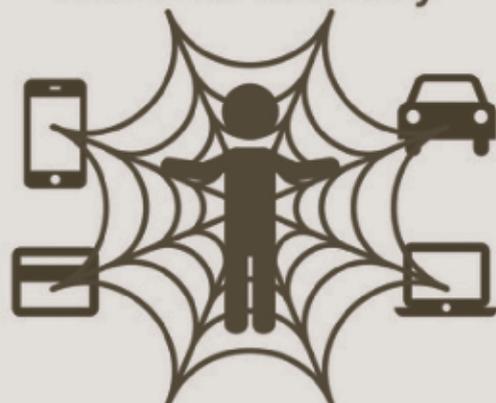
## Sovereign Society



## Discipline Society



## Control Society



Esquema geral das Sociedades Soberana, Disciplinar e de Controlo, do Prof. Guy McHendry, Creighton University, Califórnia

Na já citada conferência *Technologies de Contrôle dans la Mondialisation*, muitos oradores dão continuidade às reflexões de Foucault e Deleuze, actualizadas pelos novos instrumentos tecnológicos disponíveis:

Gabriel Périès e Pierre-Antoine Chardel, do Institut Télécom de Paris, salientam que as novas tecnologias de controlo são globalmente aceites como evolução normal da sociedade, quer pela pobreza dos debates sobre os processos de identificação das pessoas, quer pela não avaliação das suas implicações éticas e políticas.

Robert Harvey, Professor de Literatura, assinala o reforço desta tendência no pós 11 de Setembro de 2001, facilitando a adopção do *USA PATRIOT Act* (Providing Appropriate Tools Required to Intercept and to Obstruct Terrorism), que alargou a autori-

dade para controlar comunicações telefónicas, *mails*, cartões, contas bancárias e movimentos de cidadãos. E aponta várias perversões semânticas: *Homeland Security* para o departamento de segurança interna; *Preemptive War*, distinto de *Preventive War*, para neutralizar quem possa ter a intenção de atingir os EUA; *Ground Zero* para a zona ocupada pelas Torres Gémeas, utilizada em 1945 para as zonas de impacto das primeiras bombas atómicas; *Witnessness*, de Samuel Beckett em 1983, para exprimir a preferência por não testemunhar.

Didier Bigo, da Sciences Po de Paris, classifica os dispositivos de controlo actuais de *banópticos*, de *ban* – exclusão, em ligação com a escolha dos grupos objecto de controlo. Caracteriza o banóptico pela superioridade do poder, pela exclusão de grupos específicos e pela normalização dos não excluídos, designadamente no acesso à livre circulação.

Paul Patton, Professor de Filosofia na Austrália, interroga-se sobre a relação entre os novos sistemas de controlo e as democracias contemporâneas; e refere o projecto chinês de rede de vigilância global: uma enorme base de dados, incorporando o reconhecimento de voz e face, cartões de identidade electrónicos, dossiers de crédito e tecnologias de vigilância por internet; a que hoje se junta o “crédito social”, sistema de pontuação individual, com punições e recompensas associadas.

Bernard Stiegler (INGENIUM n.º 170) considera que as novas tecnologias constituem órgãos temíveis de “psicopoder”, susceptíveis de instaurar uma captação constante da atenção, ameaçando as sociedades democráticas pelo interior e as consciências individuais, solicitadas em permanência pela TV, internet, telemóvel e respectivas funcionalidades. Defende a necessidade de constituir uma nova política do espírito, a noopolítica, que permita a reconstituição saudável dos processos de formação do desejo e da personalidade.

Em *A Era do Capitalismo de Vigilância*, Shoshana Zuboff conclui que nos encontramos numa conjuntura crítica de confronto entre o enorme poder das empresas de alta tecnologia e as sociedades e governos democráticos. E que a questão por resolver é se vamos controlar a informação ou ser submetidos por ela.

A terminar, uma nota divertida: Michel de Montaigne (1533-1592), filósofo e escritor, amigo de La Boétie, atravessou a Europa a cavalo em 1580-81, de Bordéus à Lorena, Alemanha, Suíça e Roma, afirmando: “Eu sei bem do que fujo, mas não o que procuro”.

Em 2020, o filósofo Gaspard Koenig realizou a mesma viagem, ao longo de 2.500 km, procurando a liberdade. No livro *Notre vagabonde liberté: à cheval sur les traces de Montaigne*, de 2021, pode ler-se: “Gaspard Koenig também sabe do que foge: as injunções permanentes dos governos e dos algoritmos”. |

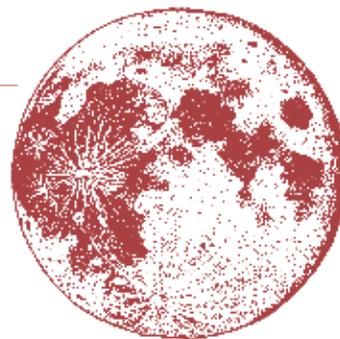
**Nota o autor escreve segundo a ortografia anterior ao Acordo de 1990.**

---

# CRÓNICA

# O COMPUTADOR DAS MARÉS

UMA RELÍQUIA CIENTÍFICA QUASE ÚNICA EM LISBOA



## JORGE BUESCU

Professor na Faculdade de Ciências  
da Universidade de Lisboa

[jsbuescu@fc.ul.pt](mailto:jsbuescu@fc.ul.pt)

**R**epousa no Instituto Hidrográfico, em Lisboa, uma maravilha da História da Ciência: um dos poucos computadores analógicos concebidos por Lord Kelvin, no final do século XIX, para previsão das marés. Na descrição de Nuno Crato, trata-se de “um instrumento grande, bonito, com alguma semelhança volumétrica com um piano vertical, recheado de roldanas e fios misteriosos (...). Todas as peças se mantêm no lugar, as engrenagens, as roldanas, os mostradores (...) e quando se roda a manivela, tudo mexe”.

Mas que estranho instrumento é este? Para que serve, qual a sua origem, como funciona?

O estudo e a previsão das marés sempre teve grande interesse, pois para todas as actividades marítimas é importante saber a ocorrência e amplitude das marés. Todos temos a ideia mais ou menos correcta de que há quatro marés por dia, duas marés altas e duas marés baixas, sucedendo-se de forma periódica, com cerca de seis horas de intervalo.

Se este conhecimento elementar chega para nos servir de guia numa semana de férias na praia, ele é claramente insuficiente para objectivos de navegação marítima. A amplitude das marés no Mediterrâneo é de cerca de meio metro, mas nos portos oceânicos pode ser muito superior a seis metros, o que faz toda a diferença. E as marés não são exactamente periódicas: no mesmo dia, marés correspondentes não são iguais, ao longo do mês há marés vivas e mortas, e assim por diante. É assim conveniente ter uma descrição mais pormenorizada das marés. E para isso temos de saber exactamente as suas causas.





Figura 1 O Preditor de Marés de Kelvin em exposição no Instituto Hidrográfico  
(Fotografia: cortesia de Nuno Crato)

Uma primeira observação muito simples que todos podemos fazer de férias na praia é a seguinte: analisando apenas a frequência das marés, vemos que elas não se repetem num ciclo de 24h, atrasando-se cerca de 50 minutos por dia. Se num dia a maré alta foi às 10h, no dia seguinte a maré alta correspondente será às 10h50. Assim, o período das marés não é de 24h, mas de 24h e 50 minutos.

Uma segunda observação, também muito simples, que nada parece ter a ver com marés, mas que também podemos fazer nessas mesmas férias, é a seguinte: de dia para dia, o nascer da Lua (ou a passagem da Lua por um determinado ponto fixo) atrasa-se por... 50 minutos. Isto é: o “dia lunar” tem a duração de 24h e 50 minutos. Verifique com um relógio: bate certinho!

Portanto, o ciclo das marés tem exactamente a duração do dia lunar; e estes são ambos próximos, mas diferentes, do dia solar. Este facto sugere que entre aqueles dois fenómenos exista uma relação de causa e efeito; mais concretamente, que as marés sejam causadas pelo movimento da Lua em torno da Terra.

Esta observação simples já era conhecida na Antiguidade Clássica, levando à convicção generalizada de que as marés são causadas, de facto, pela Lua. No entanto, embora conheçamos a explicação do fenómeno, desconhecemos o mecanismo que lhe dá origem, que depende de correntes, de fundos costeiros e de muitos outros factores, pelo que não temos mais informação sobre marés para além da sua frequência. Ora, estas têm muito mais variabilidade do que o ciclo básico de 12h e 25 minutos: têm amplitudes diferentes no mesmo dia, ao longo da semana, ao longo do mês, ao longo do ano e mesmo ao longo de vários anos. Esta variabilidade sempre foi, aliás, clara a partir de tabelas empíricas construídas por civilizações marítimas, coligidas em almanaques. Destas tabelas ressaltavam correlações que demonstravam o papel que o Sol também tem no fenómeno das marés.

A construção de uma resposta a esta questão foi longa e tortuosa, e nos tempos modernos fez intervir nomes maiores da História da Ciência como William Gilbert, Johannes Kepler ou Galileu Galilei (curiosamente, no caso deste último, com aquele que será o maior erro científico da sua carreira: Galileu achava que o que provocava as marés era a força centrífuga do movimento da Terra em torno do Sol). Foi, no entanto, preciso esperar por Isaac Newton e pela Teoria da Gravitação para compreender fisicamente o fenómeno das marés.

De acordo com a Lei da Gravitação de Newton, a Lua exerce uma força de atracção sobre todos os pontos da Terra proporcional ao inverso do quadrado da distância do ponto à Lua (cuja massa, para este efeito, podemos supor concentrada num ponto). Quer isto dizer que pontos da Terra mais próximos da Lua são atraídos por esta com uma força gravitacional maior do que pontos mais afastados. Essa diferença é significativa? Façamos uma estimativa rápida.

Sendo a distância média Terra-Lua cerca de 384.000 km e o raio da Terra 6.400 km, isto significa que a distância entre o ponto mais próximo da Lua e ponto mais distante da Lua corresponde a cerca de 1/30 da distância Terra-Lua. Com boa aproximação, a atracção diferencial da gravidade entre estes dois pontos é proporcional ao cubo da distância (isto é uma aplicação trivial do Cálculo Diferencial: a derivada de  $1/R^2$  é  $-1/R^3$ ). Portanto, a diferença na atracção gravitacional da Lua entre estes dois pontos antípodos é da ordem de  $(1/30)^3$ .

Supomos agora, num modelo muito simplificado, que a Terra é uma esfera sólida totalmente rodeada por uma camada esférica de água. A água é um líquido e portanto reage a estas diferenças de forças deformando-se. Assim, os pontos da camada de água mais próximos da Lua serão mais atraídos por ela e os pontos mais afastados serão menos atraídos. A “esfera oceânica” deforma-se, passando a ser uma oval cujos pontos de máximo estão nos antípodos um do outro, correspondendo aos pontos mais afastados e menos afastados da Lua. São os pontos das marés altas. As marés baixas correspondem à zona intermédia de afastamento da Lua, que a maré alta “esvaziou”.



Figura 2 Efeito de maré devido à atracção diferencial da Lua

Assim, num determinado instante, a Terra tem duas marés altas em pontos antípodas (e duas marés baixas nos pontos intermédios, também antípodas entre si). À medida que a Lua orbita em torno da Terra vai arrastando esta oval líquida, provocando duas marés altas e duas marés baixas ao longo de um dia. Mas note-se: este dia é um dia *lunar*, ou seja, o tempo que a Lua demora a voltar ao mesmo meridiano quando vista da Terra. Não são as 24h de um dia solar, mas sim as tais 24h e 50 minutos. Está explicado o ciclo das quatro marés, bem como o atraso diário de 50 minutos.

Esta explicação das marés através da atracção gravitacional diferencial abre a porta a muitos refinamentos. Por exemplo, ela implica que o Sol também tem influência nas marés – embora com uma intensidade bastante menor do que a Lua: embora a massa do Sol seja muito maior do que a da Lua, a sua distância à Terra é muito, muito maior. Mas, apenas por esta consideração, vemos que mesmo no modelo da Terra como esfera líquida, as marés serão mais complicadas do que um mero fenómeno periódico: a uma oscilação principal com o período da Lua (24h50) sobrepõe-se outra, mais pequena, com o período do Sol (24h).

E aqui reside a explicação da complexidade da componente astronómica das marés: os movimentos astronómicos têm vários ciclos distintos, com vários períodos distintos e descorrelacionados. Por exemplo, a Lua completa uma volta em torno da Terra em 29,5 dias (mês lunar ou lunação); ao longo desse tempo, a atracção diferencial da Lua vai variando lentamente. A Terra completa uma órbita em torno do Sol em cerca de 365 dias; mas, sendo a órbita elíptica, a distância da Terra ao Sol vai variando ao longo do ano, o mesmo acontecendo com a atracção diferencial.

Todos estes diferentes ciclos periódicos, cada um com a sua frequência, contribuem com uma componente para as forças que determinam o fenómeno das marés. E, como nos ensina a segunda lei de Newton, o movimento do sistema resulta da soma das forças aplicadas. A componente principal é a atracção diferencial da Lua, mas o movimento global é determinado pela resultante da soma de todas as componentes.

Foi Pierre-Simon de Laplace, em 1776, quem observou que a maior parte da energia das marés está concentrada em algumas frequências específicas (por exemplo, 1,93 ciclos por dia para a Lua, 2 ciclos por dia para o Sol e 1,90 ciclos por dia devidos à excentricidade da órbita da Lua). Considerou ainda o movimento das águas e o seu desfasamento em relação aos momentos determinados pelos factores astronómicos. Propôs então que as marés fossem previstas através do cálculo da energia associada a cada uma destas frequências astronómicas.

Ao fazê-lo, Laplace estava a antecipar algumas das ideias mais profundas da Matemática do século XIX, em particular

da Análise de Fourier. Estava, *avant la lettre*, a sugerir a síntese de Fourier: a reconstrução de um sinal a partir das componentes harmónicas mais importantes.

A ideia ficou em suspenso até à entrada em cena, já em 1870, de William Thomson, futuro Lord Kelvin. Falta de dados para analisar não havia; em muitos locais existiam registos hidrográficos com décadas ou séculos. Podemos sem grande dificuldade utilizar os dados em bruto para calcular o pequeno número de grandezas harmónicas relevantes (amplitudes e fases) em cada ponto da costa. No entanto, o verdadeiro problema era computacional: como utilizar estes dados para fazer a síntese harmónica e calcular a previsão das marés? Isso exigiria cálculos monstruosos!

E aqui entrou o engenho de Thomson (um dos arquitectos do cabo submarino transatlântico). Kelvin concebeu um computador analógico, uma máquina com cabos, rodas dentadas e roldanas, que incorporava as componentes principais da análise harmónica das marés – e que depois calculava mecanicamente a sua síntese de Fourier. O primeiro exemplar da máquina de Kelvin – o “previsor de marés” – foi fabricado em 1872 e integrava dez componentes harmónicos. Tinha o aspecto do tal “piano” de que fala Nuno Crato.

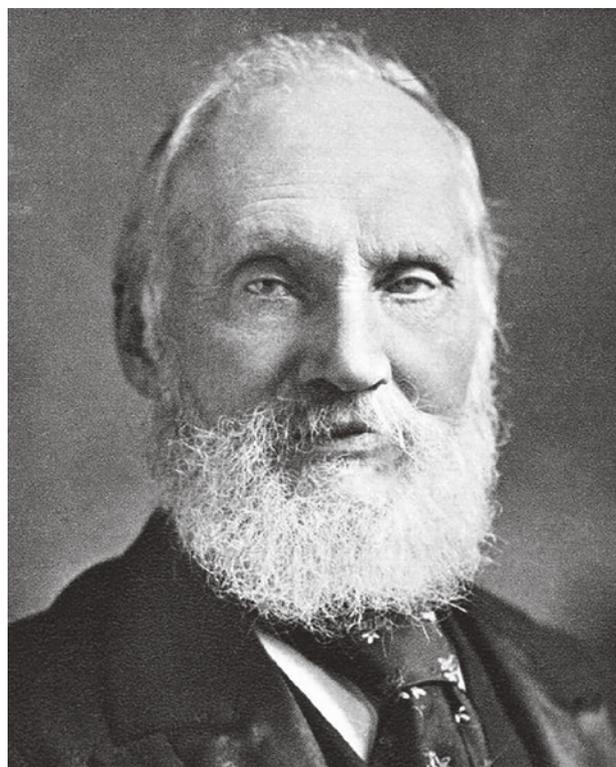


Figura 3 William Thomson, Lord Kelvin (1824-1907)

A previsão das marés com esta máquina consistia na síntese de Fourier da soma trigonométrica correspondente. Os cálculos eram analógicos; para uma previsão de 24h seria necessário dar, literalmente, 133 voltas à manivela, que punha em movimentos os cabos e roldanas ajustados de acordo com as constantes harmónicas relativas ao ponto para o qual se queria calcular as



Figura 4 Rommel inspecciona a Muralha do Atlântico em 1944

marés, e o gráfico correspondente à previsão era traçado em papel. A máquina de Kelvin era um computador analógico.

Esta máquina foi sendo aperfeiçoada, nomeadamente por meio da introdução de mais componentes harmónicas. Com ela eram realizadas previsões anuais para as marés em portos de todo o Mundo, onde tinham sido efectuados registos e a correspondente análise harmónica. Para as chamadas “estações de referência” eram publicadas tabelas anuais de marés; para as estações secundárias os cálculos eram feitos por correlação com as estações de referência.

Um episódio pouco conhecido em relação ao preditor de marés de Kelvin foi o seu papel crucial na II Guerra Mundial, nomeadamente na determinação do Dia D, o dia da invasão anfíbia da Normandia pelos exércitos aliados. A Alemanha Nazi tinha construído desde o início de 1944 a chamada “Muralha do Atlântico”, um conjunto de armadilhas para impedir uma invasão anfíbia do Norte de França. Rommel, de acordo com a estratégia militar vigente, esperava um desembarque com a maré cheia, pois tal minimizaria a distância a percorrer pelas tropas. Assim, construiu um conjunto muito denso de minas e armadilhas que ficassem invisíveis na maré cheia (as marés nessa zona têm uma amplitude de seis metros) e que em caso de desembarque acabassem por destruir as embarcações antes mesmo de elas chegarem às praias, inviabilizando as invasões.

Os Aliados, contudo, souberam deste plano por vigilância aérea. Assim, optaram por uma contra-estratégia: lançariam equipas de demolição durante a noite, na maré baixa, para limpar corredores na Muralha do Atlântico por onde, quando a maré começasse a subir, os anfíbios pudessem entrar em segurança. Note-se que uma maré de seis metros significa uma subida de um metro por hora, pelo que o *timing* era crucial.

Os Aliados enviaram, entre 1942 e 1943, missões super-secretas em submarinos às praias da Normandia para recolher dados sobre as marés. Com esses dados conseguiram determinar as constantes harmónicas para as cinco praias da in-

vasão. Estas foram fornecidas (sem qualquer referência ao local) ao maior especialista em marés, Arthur Doobson, que os introduziu numa versão avançada do previsor de marés de Kelvin. Foi assim determinada a janela dos possíveis dias D para o Verão de 1944 (5, 6 ou 7 de Junho) e a hora H para cada uma das praias (distanto cerca de 100 km, têm marés em momentos distintos). A invasão acabou, por razões meteorológicas, por ocorrer a 6 de Junho, e a operação acabou por ser um grande sucesso para os Aliados, à excepção da tristemente célebre *Omaha Beach*.

E o resto foi História.

Já no século XX, os britânicos decidiram exportar alguns exemplares da máquina de Kelvin. O primeiro a sair para o estrangeiro foi, em 1901, para França. Em 1925, Portugal conseguiu adquirir um exemplar: uma evolução da máquina original de Kelvin, que efectua a síntese de 16 componentes harmónicas e está equipado, além da manivela, com um motor eléctrico. Esta peça magnífica, aqui reproduzida em fotografia gentilmente cedida por Nuno Crato, é uma das poucas ainda existentes no Mundo. A máquina de Kelvin exposta no Instituto Hidrográfico prestou bons serviços durante quatro décadas, permitindo produzir gráficos de marés para os principais portos de Portugal, Açores, Madeira e do antigo Ultramar português. Conheceu a aposentação no final dos anos 60: o advento dos computadores electrónicos, muito mais rápidos, versáteis e programáveis. Hoje em dia, uma síntese de Fourier como a da máquina de Kelvin, com o *software* apropriado, seria praticamente instantânea em qualquer computador ou telemóvel.

Vale a pena visitar o Instituto Hidrográfico para ver ao vivo esta relíquia científica. Nas palavras de Nuno Crato, “dir-se-ia que o previsor ainda desenha as marés e que, à noite, o fantasma de Lord Kelvin ainda por lá aparece, para pôr tudo a trabalhar”. |

**Nota** o autor escreve segundo a ortografia anterior ao Acordo de 1990.

# AGENDA

## ORDEM DOS ENGENHEIROS

### ROTAS DO BASTONÁRIO ENGENHARIA EM MOVIMENTO

31 de maio, Madeira

### CONFERÊNCIA “PORTUGAL E O MAR – A ENGENHARIA AZUL”

1 e 2 de junho, Funchal

<https://portugaleomar.ordemengenheiros.pt>



### CONFERÊNCIA “ENERGIA E CLIMA”

22 de junho, Lisboa

### ROTAS DO BASTONÁRIO ENGENHARIA EM MOVIMENTO

26 a 30 de junho, Lisboa

### CONFERÊNCIA “METRO – CIDADES”

27 de junho, Lisboa

### ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHEIROS MUNICIPAIS

30 de junho, Lisboa

### CHEMPOR 2023 – INTERNATIONAL CHEMICAL AND BIOLOGICAL ENGINEERING CONFERENCE

12 a 15 de setembro, Bragança

<https://chempor2023.events.chemistry.pt>

Ver página 106

### ENCONTRO NACIONAL DO COLÉGIO DE ENGENHARIA DO AMBIENTE 2023

22 de setembro, Porto

Ver página 117

### CONFERÊNCIA “ENERGIA NUCLEAR”

28 de setembro, Viseu

### CNCG 2023 – X CONFERÊNCIA NACIONAL DE CARTOGRAFIA E GEODÉSIA

2 e 3 de novembro, Guarda

Ver página 109

### DIA NACIONAL DO ENGENHEIRO 2023

25 de novembro, Aveiro

### XXIII CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

25 e 26 de janeiro de 2024, Porto

## NACIONAL

### 8<sup>TH</sup> INTERNATIONAL WILDLAND FIRE CONFERENCE

16 a 19 de maio, Porto

<https://www.wildfire2023.pt>

Ver página 113

### IN CONFERENCE INEGI 2023

19 de maio, Leixões

<https://bit.ly/3KHhyNS>

### SIMP MET – SIMPÓSIO DE METROLOGIA 2023

26 e 27 de maio, Vila Nova de Foz Côa

<https://www2.isep.ipp.pt/simpmet>

### AED DAYS 2023

30 de maio a 2 de junho, Oeiras

### 59.ª FEIRA NACIONAL DE AGRICULTURA

3 a 11 de junho, Santarém

<https://bit.ly/41pLHrA>

Ver página 110

### EXPAT'23 – 6<sup>TH</sup> EXPERIMENT@ INTERNATIONAL CONFERENCE

5 a 7 de junho, Évora

<https://expat.org.pt/expat23>

### FAIM 2023 – 32<sup>ND</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON FLEXIBLE AUTOMATION AND INTELLIGENT MANUFACTURING

18 a 22 de junho, Porto

<https://www.faimconference.org>

Ver página 103

### ICAIL 2023 – 19<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LAW

19 a 23 de junho, Braga

<https://icail2023.di.uminho.pt>

### ECNDT 2023 – EUROPEAN CONFERENCE ON NON-DESTRUCTIVE TESTING

3 a 7 de julho, Lisboa

<https://ecndt2023.org>

Ver página 104



## INTERNACIONAL

### TECHTEXTIL NORTH AMERICA

10 a 12 de maio, EUA

<https://bit.ly/2mHgCOX>

### FIG WORKING WEEK 2023

28 de maio a 1 de junho, EUA

<https://www.fig.net/fig2023>

Ver página 109

### MATERIALS WORLD 2023

29 e 30 de maio, Conferência Online (Zoom)

<https://materialsscience.scientifink.com>

### WCCE11 – 11<sup>TH</sup> WORLD CONGRESS OF CHEMICAL ENGINEERING

4 a 8 junho, Argentina

<https://www.wcce11.org>

### ISCRE27 – 27<sup>TH</sup> INTERNATIONAL SYMPOSIUM FOR CHEMICAL REACTION ENGINEERING

11 a 14 junho, Canadá

<https://www.iscre.org>

### SIAE 2023 – PARIS AIR SHOW

19 a 25 de junho, França

<https://www.siae.fr/en>

### EUROPEAN SUSTAINABLE ENERGY WEEK

20 a 22 de junho, Bélgica

<https://bit.ly/3oimAIU>

Ver página 118



### ICFC9 – 9<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON FATIGUE OF COMPOSITES

21 a 23 de junho, Itália

<http://static.gest.unipd.it/icfc9>

Ver página 104

### IUGG 2023 – 28<sup>TH</sup> INTERNATIONAL UNION OF GEODESY AND GEOPHYSICS GENERAL ASSEMBLY

11 a 20 de julho, Alemanha

<https://www.iugg2023berlin.org>

Ver página 110

### WORLD CONGRESS OF SMART MATERIALS

22 a 24 de julho, Espanha

<https://www.bitcongress.com/wcsm2023-spain>



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# GUIA DE REGALIAS

[ordemengenheiros.pt/pt/regalias-para-membros](http://ordemengenheiros.pt/pt/regalias-para-membros)

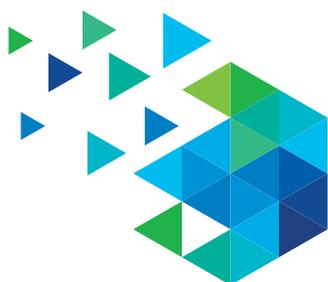


**VANTAGENS E DESCONTOS EXCLUSIVOS PARA MEMBROS**  
MAIS DE 250 PARCEIROS  
ÁREAS DIVERSAS

**PRETENDE TORNAR-SE PARCEIRO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS?**  
CONTACTE-NOS ATRAVÉS DO EMAIL [GRE@OEP.PT](mailto:GRE@OEP.PT) E ALCANCE MAIS DE 60 MIL PROFISSIONAIS



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS



# XXIII Congresso Nacional ORDEM DOS ENGENHEIROS

ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO

PORTO | 25 > 26 JANEIRO | 2024  
SUPER BOCK ARENA | PAVILHÃO ROSA MOTA

PRÉ-INSCRIÇÃO EM:

[www.congressoordemdosengenheiros.com](http://www.congressoordemdosengenheiros.com)



Com o Alto Patrocínio  
de Sua Excelência



O Presidente da República